This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

3 2044 106 322 332

Pec I
M-1

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

ANNO XIX — VOLUME XIX

(con VI Tavole)

MARCELLO MALPIGHI

1627-1694.

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

1905.

Digitized by Google

Digitized by Google

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

ANNO XIX — VOLUME XIX

MARCELLO MALPIGHI

1627-1694.

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

1905.

Digitized by Google

Digitized by Google

Dott. GIULIO TRINCHIERI

OSSERVAZIONI SU LA FLORA SPONTANEA E AVVENTIZIA

DELL'ORTO BOTANICO DI TORINO.

È sempre curioso e interessante lo studiare la flora dei luoghi abitati o altrimenti soggetti all'influenza dell'uomo. Fu per questa considerazione che, consigliato dal mio Maestro, professor O. Mattirolo (1), mi accinsi all'esame delle piante vascolari, che crescono spontanee e avventizie nell'Orto botanico torinese. L'importanza d'un simile campo di osservazioni, dal punto di vista della geografia botanica, appare evidente, quando si pensi che un Orto botanico è centro di acclimazione e, spesso, di diffusione d'un certo numero di specie nella zona circostante.

*
* *

L'Orto botanico di Torino, che Vittorio Amedeo II di Savoia fondava al principio del secolo XVIII (2), sorge su la riva sinistra del Po ed ha sua sede nel parco del Valentino, una delle parti più fredde della città. La sua temperatura è in media di 2° C. inferiore a quella del centro; alla temperatura mai troppo elevata si aggiunge con le sue conseguenze l'umidore prodotto dalla nebbia, che, data la speciale posizione depressa e la vicinanza del fiume, invade durante l'inverno il luogo.

Si può, a primo aspetto, considerare il nostro Orto — il quale occupa un'estensione di tre ettare circa di terreno (3) — come costituito di due

---

(1) Mi sia permesso di esprimere qui i miei più sentiti ringraziamenti al chiarissimo prof. Mattirolo ed all'egregio dott. G. Gola, per l'aiuto che con tanta benevolenza mi prestarono.

(2) Vedi Delponte G. B., *Guida allo studio delle piante coltivate nelle aiuole di piena terra nell'Orto botanico della R. Università di Torino.* Torino, 1874. (In *Cenno preliminare*).

Vedi Saccardo P. A., *Contribuzioni alla Storia della Botanica italiana.* In « Malpighia », an. VIII, pag. 493; Genova, 1895.

(3) Vedi Delponte, loco citato.

Digitized by Google

parti distinte: una relativamente alta, piana ed asciutta, con pochi alberi sparsi, è divisa in oltre duecento aiuole; l'altra, bassa in complesso e rivestita di qualche centinaio tra alberi ed arbusti, è quasi tutta per molti mesi soggetta a un'ombra densa la quale, anche per essere la superficie del terreno spesso ondulata, dà una costante frescura non disgiunta da una certa umidità.

*
* *

Iniziai con la maggior diligenza possibile le mie raccolte sul principiare del 1903, e le ho continuate assiduamente fino al luglio di quest'anno.

Nondimeno, e perchè un notevole numero di piante veniva periodicamente falciato, e perchè molte altre erano di continuo asportate a cagione della pulizia dell'Orto, non potei raccogliere tutti gli esemplari a completo sviluppo.

Di ciò tenni conto nella compilazione del catalogo: indicai con *fo.* le specie prese nel primo stadio di lor vita; con *fo. fl.* quelle fornite di foglie e di fiori; e con l'abbreviazione *fo. fl. fr.* le piante, che portavano anche frutti.

Per additare poi, con brevità, il luogo dove le piante crebbero, usai le due parole *giardino* e *boschetto,* assegnandole rispettivamente alle parti alta e bassa dell'Orto, che ho accennato sopra.

L'ordine secondo cui esposi i gruppi e le famiglie è quello adottato di recente dall'Engler (1); per la disposizione delle specie mi valsi della *Flora analitica d'Italia* dei dottori A. Fiori e G. Paoletti (2).

Al catalogo sistematico delle piante raccolte aggiunsi alcune osservazioni intorno alla distribuzione delle medesime nell'Orto.

---

(1) ENGLER A., *Syllabus der Pflanzenfamilien.* 4. Auflage. Berlin, 1904.

(2) Determinai le specie esotiche trovate sparse per l'Orto — sfuggite, evidentemente, alla coltivazione — confrontandole con i rispettivi rappresentanti allevati nelle aiuole, e tenendo per buoni i nomi scritti sui loro cartellini. Distinsi, nel catalogo, le suddette specie con asterisco *.

Digitized by Google

EMBRYOPHYTA ASIPHONOGAMA

PTERIDOPHYTA.

Filicales.

POLYPODIACEAE.

1. **Polypodium Dryopteris** L. ♃ fo. — Fiori e Paoletti, *Flora analitica d'Italia*, vol. I, pag. 6, n. 6.

Rari individui, lungo un canale del *boschetto*. Maggio 1904.

2. * **Aspidium falcatum** Sw. ♃ fo.

Un solo individuo, sopra un muro del *giardino*. Aprile 1904.

3. **Nephrodium Filix-mas** (L.) Rich. ♃ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 8, n. 15.

Un individuo soltanto, sul margine d'una piccola vasca del *boschetto*. Maggio 1903.

4. **Cystopteris fragilis** (L.) Bernh. ♃ fo. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 9, n. 20.

Sul margine d'una piccola vasca del *boschetto*. Maggio 1903. Ivi la trovai in notevole quantità; raccolsi invece scarsi individui di questa specie lungo un canale dello stesso *boschetto*.

5. **Asplenium Ruta-muraria** L. ♃ fo. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 11, n. 27.

Scarsamente rappresentata, sopra un muro del *giardino*. Novembre 1903.

Ivi soltanto.

6. **A. Trichomanes** L. ♃ fo. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 12, n. 31.

Sui muri del *giardino* e lungo un canale del *boschetto*. Maggio e novembre 1903.

Frequenti gli individui nani. Senza dubbio, delle felci spontanee nell'Orto è la più abbondante.

7. **Scolopendrium vulgare** Sm. ♃ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 13, n. 35.

Digitized by Google

Sui muri del *giardino*. Novembre 1903.

Dopo l'*Asplenium Trichomanes*, è la felce meglio rappresentata per quantità d'individui.

8. **Pteris cretica** L. ♃ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 15, n. 45.

Sopra un muro del *boschetto*. Giugno 1904.

Unico individuo.

9. * **Adiantum formosum** Br. ♃ fo.

Un solo individuo, lungo un canale del *boschetto*. Novembre 1903.

EMBRYOPHYTA SIPHONOGAMA.

GYMNOSPERMAE.

Coniferae.

TAXACEAE.

10. **Taxus baccata** L. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 31, n. 100.

Pochi individui, nelle fessure dei muri del *boschetto*. Maggio 1903.

PINACEAE.

11. **Pinus** sp., fo.

Rari individui, sul margine d'una vasca del *boschetto*. Novembre 1903.

12. **Juniperus** sp., fo.

Pochi individui, sui muri del *giardino* e del *boschetto*. Maggio 1903.

ANGIOSPERMAE.

Monocotyledoneae.

GRAMINEAE.

13. **Setaria glauca** (L.) P. B. ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 48, n. 124.

Digitized by Google

Scarsamente rappresentata, in un viale del *boschetto*. Novembre 1903.

14. **S. viridis** (L.) P. B. ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 48, n. 125.

Pochi individui, accanto alla specie precedente. Novembre 1903.

15. **S. verticillata** (L.) P. B. ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 48, n. 126.

Alquanti individui, nei viali del *giardino*. Giugno 1904.

16. **Digitaria sanguinalis** (L.) Scop. ⊙ fo. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 51, n. 137.

Scarsi individui, a pie' d' una colonna, nel *boschetto*. Novembre 1903.

17. **Anthoxanthum odoratum** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 54, n. 155.

Molto comune nei prati del *boschetto*. Aprile 1904.

18. **Alopecurus agrestis** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 59, n. 184.

Rari individui, in qualche prato del *boschetto*. Maggio 1903.

19. **Holcus mollis** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 66, n. 214.

Non rara nei prati del *boschetto*. Giugno 1904.

20. **H. lanatus** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 66, n. 215.

Non molto abbondante nei tappeti erbosi, scarsissima nei prati del *boschetto*. Giugno 1904.

21. **Arrhenatherum elatius** (L.) Pr., M. et K. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 74, n. 250.

Comune nei prati e lungo i canali del *boschetto*. Maggio 1903. La trovai in fiore anche sul finir di novembre.

22. **Cynodon Dactylon** (L.) Pers. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 75, n. 255.

Parecchi individui, sul muro della cancellata del *boschetto*. Giugno 1904.

23. **Eragrostis poaeoides** P. B. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 82, n. 282.

Digitized by Google

Alquanti individui, nelle aiuole del *giardino*. Luglio 1904.

24. **E. pilosa** (L.) P. B. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 82, n. 283.

Pochi individui, sul margine di alcuni viali del *giardino*. Giugno 1904.

25. **Dactylis glomerata** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 84, n. 294.

Molto abbondante nei prati e nei tappeti erbosi del *boschetto*. Maggio 1903.

26. **Poa bulbosa** L. ♃ fo. fi. (1) — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 86, n. 296.

Diffusissima nei prati del *boschetto*. Aprile 1904.

27. **P. annua** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 86, n. 297.

Abbondantissima nelle aiuole, lungo i viali e i muri del *giardino*, e lungo i viali del *boschetto*. Marzo 1904.

Notai individui ben sviluppati in altezza, e più frequentemente individui stentati, raccorciatissimi.

28. **P. trivialis** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 88, n. 306.

Comune nei prati, nei tappeti erbosi e lungo qualche canale del *boschetto*, molto rara nelle aiuole e ne' viali del *giardino*. Maggio 1904.

29. **Festuca rubra** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 91, n. 311.

In un prato del *boschetto*. Maggio 1904. Rara.

30. **Bromus sterilis** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 99, n. 344.

Comune nei prati e lungo i canali del *boschetto*. Maggio 1903. La raccolsi fiorita anche alla fine di novembre.

31. **B. mollis** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 100, n. 348. Comune nei prati del *boschetto*. Aprile 1904.

32. **Brachypodium silvaticum** (Huds.) P. B. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 102, n. 354.

---

(1) Spighe bulbillifere mature.

Digitized by Google

In un prato del *boschetto*. Maggio 1903. Rara.

33. **B. pinnatum** (L.) P. B. ♃ fo. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 102, n. 355.

In un prato del *boschetto*. Dicembre 1903. Rara.

34. **Lolium perenne** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 104, n. 362.

Assai comune nei prati, meno abbondante nei tappeti erbosi del *boschetto*, rara nei viali del *giardino*. Maggio 1903.

35. **Agropyrum repens** (L.) P. B. ♃ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 105, n. 365.

Assai scarsamente rappresentata, lungo un viale del *giardino*. Maggio 1904.

36. **Triticum aestivum** L. α **typicum** ☉ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 107, n. 371.

Due soli individui, molto alti e vigorosi, sopra un rialto del *boschetto*. Maggio 1904.

37. **Hordeum murinum** L. ☉ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 111, n. 385.

Scarsi individui, sul muro della cancellata del *boschetto*. Maggio 1903.

Ivi soltanto.

CYPERACEAE.

38. **Carex muricata** L. α **typica** ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 129, n. 460.

Molto scarsa, in un fossato del *boschetto*. Aprile 1904.

β **divulsa** (Good.) ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., loco citato.

Sul margine d'un tappeto erboso del *boschetto*. Maggio 1903. Rara.

39. **C. brizoides** L. β **praecox** (Schreb.) ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 130, n. 462.

In un fossato del *boschetto*. Aprile 1904. Rara.

Digitized by Google

ARACEAE.

40. **Arum italicum** Mill. ♃ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 148, n. 530.

Abbondanti individui, sopra un pendìo all'ombra, nel *boschetto*. Maggio 1903.

Non la vidi crescere altrove.

41. * **A. triphyllum** L. ♃ fo. fi. fr.

Diffusa straordinariamente nelle aiuole e ne' viali del *giardino*. Aprile 1903.

LEMNACEAE.

42. **Lemna minor** L. ♃ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 151, n. 540.

Abbondantissima nelle piccole vasche del *boschetto*. Maggio 1904.

LILIACEAE.

43. **Ornithogalum umbellatum** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 187, n. 652.

Nelle aiuole, nei viali del *giardino* e nei tappeti erbosi del *boschetto*, dove la trovai in special modo comune. Maggio 1903.

Lungo i viali del *giardino* raccolsi esemplari raccorciatissimi, in fiore.

44. **Muscari comosum** (L.) Mill. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 192, n. 676.

Pochi individui, sui pendii del *boschetto*. Maggio 1904.

45. **M. racemosum** (L.) Mill. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 193, n. 680.

Frequente nelle aiuole e nei viali del *giardino*, scarsa sui pendii del *boschetto*. Aprile 1904.

46. **Allium vineale** L. ♃ fo. fi. (1) — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 196, n. 688.

(1) Ombrella bulbillifera matura.

Digitized by Google

Alquanti individui, nei tappeti erbosi del *boschetto*. Aprile 1904.

47. **A. ursinum** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol, I, pag. 202, n. 712.

In un tappeto erboso del *boschetto*. Maggio 1903.

Ivi occupa, con un discreto numero di individui, una ristretta area ben definita.

48. **Polygonatum officinale** All. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 208, n. 733.

Un solo individuo, sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904.

49. * **Triteleia uniflora** Lindl. ♃ fo. fi.

Scarsamente rappresentata, in un viale del *giardino*. Aprile 1904.

AMARYLLIDACEAE.

50. **Narcissus Pseudo-Narcissus** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 217, n. 758.

Pochi individui, sopra un rialto del *boschetto*. Marzo 1904.

IRIDACEAE.

51. **Iris germanica** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 224, n. 777.

Un solo individuo, sul margine d' un tappeto erboso del *boschetto* Maggio 1904.

Dicotyledoneae.

Archichlamydeae.

BETULACEAE.

52. **Corylus Avellana** L. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 267, n. 898.

Pochi individui, sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904.

Digitized by Google

FAGACEAE.

53. * **Quercus ambigua** Michx. ♄ fo.

Un solo individuo, in un viale del *giardino*. Giugno 1904.

ULMACEAE.

54. **Ulmus campestris** L. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 274, n. 910.

Nelle aiuole e nei viali del *giardino* e sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904.

È comunissima a cagione dell'enorme quantità di semi, che il vento trasporta nell'Orto dai prossimi viali del parco del Valentino.

55. **Celtis australis** L. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 275, n. 912.

Sul muro della cancellata del *boschetto*. Maggio 1904. Rara.

MORACEAE.

56. **Broussonetia papyrifera** (L.) Vent. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 276, n. 914.

Un solo individuo, sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904.

URTICACEAE.

57. **Urtica dioica** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 278, n. 924.

Assai comune nei tappeti erbosi, meno frequente nei prati e lungo i canali del *boschetto*. Maggio e dicembre 1903.

58. **Parietaria officinalis** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 279, n. 926.

Lungo i muri del *giardino;* e lungo i canali, nei prati e nei tappeti erbosi del *boschetto*, nei quali è particolarmente comune. Aprile-novembre 1903.

Digitized by Google

ARISTOLOCHIACEAE.

59. **Aristolochia Clematitis** L. ♃ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 289, n. 954.

Pochi individui, in un viale del *giardino*. Giugno 1904.

POLYGONACEAE.

60. **Polygonum viviparum** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 293, n. 965.

Scarsi individui, sopra un pendìo del *boschetto*. Giugno 1904.

61. **P. aviculare** L. ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 295, n. 973.

Scarsamente rappresentata, ne' viali del *giardino*. Giugno 1904.

62. * **P. cuspidatum** Sieb. ♃ fo.

Frequente lungo un pendìo del *boschetto*. Aprile 1904.

Ivi soltanto mi fu dato di vederla.

63. **Rumex obtusifolius** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 299, n. 985.

Scarsamente rappresentata, sui pendii del *boschetto*. Maggio 1903.

64. **R. Acetosa** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 301, n. 991.

Comune nei prati, nei tappeti erbosi e sui pendii del *boschetto*. Aprile 1904.

CHENOPODIACEAE.

65. **Beta trigyna** W. et K. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 309, n. 1005.

Un solo individuo, sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904.

66. **Chenopodium Vulvaria** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 310, n. 1009.

Pochi individui, nei viali del *giardino*. Giugno 1904.

67. **Ch. album** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 312, n. 1015.

Digitized by Google

Un solo individuo, sopra un pendìo del *boschetto*. Luglio 1904.

68. **Ch. Botrys** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 312, n. 1017.

Rari individui, nei viali del *boschetto*. Luglio 1904.

AMARANTACEAE.

69. **Amarantus deflexus** L. ⊙ fo. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 323, n. 1054.

Rari individui, attorno a una vasca del *boschetto*. Novembre 1903.

NYCTAGINACEAE.

70. * **Oxybaphus glabrifolius** Vahl. ♃ fo.

Un solo individuo, sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904.

PORTULACACEAE.

71. **Portulaca oleracea** L. ⊙ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 328, n. 1068.

Nei viali del *giardino*. Maggio 1904.

Prima abbondantissima, ora è divenuta molto scarsa.

72. **P. grandiflora** Hook. ⊙ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 329, n. 1069.

Un solo individuo, in un viale del *giardino*. Maggio 1904.

CARYOPHYLLACEAE.

73. **Polycarpon tetraphyllum** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 336, n. 1091.

Scarsi individui, a pie' d'una colonna, nel *boschetto*. Novembre 1903.

74. **Arenaria serpyllifolia** L. ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 345, n. 1115.

Digitized by Google

Scarsi individui, nei viali del *giardino* e sopra un muro del *boschetto*. Maggio 1903.

75. **Moehringia trinervia** (L.) Clairv. ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 346, n. 1121.

Frequente nei tappeti erbosi del *boschetto*. Maggio 1903.

76. **Stellaria media** (L.) Cyr. ♃ fo. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 348, n. 1126.

Abbonda nelle aiuole, lungo i viali, i muri del *giardino* e nei tappeti erbosi del *boschetto*. Marzo 1903.

77. **Cerastium triviale** Lk. ⊙⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 352, n. 1142.

Comune nelle aiuole, nei viali del *giardino* e nei tappeti erbosi del *boschetto*. Maggio 1903.

78. **Lychnis Flos-cuculi** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 356, n. 1151.

Sparsa per i prati del *boschetto*. Maggio 1903.

Raccolsi qualche esemplare di questa specie, fiorito, anche nel mese di novembre.

79. **Silene vulgaris** (Moench) Garcke ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 359, n. 1159.

Comune nei prati e nei tappeti erbosi del *boschetto*. Maggio 1903.

In tutti gli individui esaminati trovai cortissimi gli stami e invece sporgenti assai i tre stili.

80. **Saponaria officinalis** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 371, n. 1207.

Non rara nei viali del *giardino*. Giugno 1904.

RANUNCULACEAE.

81. **Clematis Vitalba** L. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 492, n. 1546.

Scarsi individui, sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904.

82. **Thalictrum foetidum** L. β **minus** (L.) ♃ fo. Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 493, n. 1550.

Digitized by Google

Un solo individuo, sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904.

83. **Anemone ranunculoides** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 496, n. 1557.

Parecchi individui, sopra un pendìo del *boschetto*, non lungi da una cascata. Aprile 1904.

Cresce in questa sola località.

84. **A. nemorosa** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 496, n. 1558.

Pochi individui, accanto alla specie precedente. Aprile 1904.

Non la trovai altrove.

85. **Ranunculus Ficaria** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 506, n. 1586.

Abbonda nei tappeti erbosi e nei viali del *boschetto*. Marzo 1904.

Raccolsi spesso, insieme con esemplari molto sviluppati in altezza, esemplari estremamente raccorciati, in fiore. Questa specie manca affatto nel *giardino*.

86. **R. repens** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 510, n. 1599.

Molto meno abbondante della specie precedente, nei prati del *boschetto*. Maggio 1903.

87. **R. acer** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit. pag. 513, n. 1604.

Nei prati e nei tappeti erbosi del *boschetto*. Maggio 1903.

Per quantità d'individui, occupa il secondo posto dopo il *R. Ficaria*. Raccolsi numerosi esemplari di questa specie, fioriti, nei mesi di novembre e dicembre.

88. **R. bulbosus** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 513, n. 1607.

Non molto abbondante, nei tappeti erbosi del *boschetto*. Maggio 1903.

89. **Caltha palustris** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 516, n. 1613.

Due o tre individui, sopra un pendìo umido del *boschetto*. Aprile 1904.

90. **Aquilegia vulgaris** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 521, n. 1626.

Digitized by Google

Scarsi individui, presso un muro del *giardino* e sul margine di alcuni canali del *boschetto*. Maggio 1904.

91. **Delphinium Aiacis** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 523, n. 1628.

Scarsamente rappresentata, lungo un muro del *giardino*. Giugno 1904.

PAPAVERACEAE.

92. **Fumaria capreolata** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 478, n. 1521.

Un solo individuo, sul margine d'un prato del *boschetto*. Maggio 1904.

93. **F. officinalis** L. ε **parviflora** (Lam.) ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 480, n. 1522.

Un solo individuo, sopra un muro del *giardino*. Giugno 1904.

94. **Corydalis lutea** (L.) DC. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 481, n. 1525.

Un individuo soltanto, sopra un pendìo umido del *boschetto*. Novembre 1903.

95. **C. cava** (L.) Schwgg. et Krt. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 482, n. 1527.

Un solo individuo, presso un sedile di pietra, nel *boschetto*. Marzo 1904.

96. **Chelidonium majus** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 483, n. 1529.

Abbondantissima nei prati, nei tappeti erbosi e lungo i canali del *boschetto*. Maggio 1903.

97. **Glaucium flavum** Crantz ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol. op. cit., vol. I, pag. 484, n. 1530.

Un solo individuo, sur un pendìo del *boschetto*. Giugno 1904.

98. **Papaver Rhoeas** L. α **typicum** ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., pag. 485, n. 1535.

Due o tre individui, in un'aiuola del *giardino*. Aprile 1904.

ε **dubium** (L.) ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 486.

Digitized by Google

Pochissimi individui, in un' aiuola del *giardino*. Giugno 1904.

99. **P. somniferum** L. ⊙ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 486, n. 1536.

Assai scarsamente rappresentata, in un' aiuola del *giardino*. Aprile 1904.

CAPPARIDACEAE.

100. * **Cleome viscosa** L. ⊙ fo.

Alquanti individui, nei viali del *giardino*. Giugno 1904.

CRUCIFERAE.

101. **Arabis glabra** (L.) Bernh. ⊙⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, p. 427, n. 1325.

Scarsamente rappresentata, su alcuni pendii del *boschetto*. Maggio 1904.

102. **A. hirsuta** (L.) Scop. ⊙⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 428, n. 1329.

Parecchi individui, lungo un muro del *giardino*. Maggio 1904.

103. **A. Thaliana** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 430, n. 1341.

Frequente nelle aiuole, nei viali del *giardino* e sui pendii del *boschetto*. Aprile 1904.

104. **Alliaria officinalis** Andrz. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op., cit., vol. I, pag. 434, n. 1358.

Pochi individui, sopra un mucchio di terriccio, nel *boschetto*. Aprile 1904.

105. **Barbarea vulgaris** R. Br. ⊙⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 434, n. 1359.

Pochi individui, sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1903.

106. **Nasturtium silvestre** (L.) R. Br. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 435, n. 1363.

Su alcuni pendii del *boschetto*. Giugno 1903.

Non è frequente.

Digitized by Google

107. **Cardamine hirsuta** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 439, n. 1374.

Comune nelle aiuole, nei viali del *giardino* e sui rialti del *boschetto*. Marzo 1904.

108. **Eruca sativa** Mill. ⊙ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 442, n. 1387.

Un solo individuo, in un viale del *giardino*. Giugno 1904.

109. **Brassica Sinapistrum** Boiss. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 444, n. 1394.

In un prato del *boschetto*. Maggio 1903. Rara.

110. **B. oleracea** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 445, n. 1401.

Un individuo soltanto, sopra un mucchio di terriccio, nel *boschetto*. Maggio 1903.

111. **Raphanus sativus** L. ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 451, n. 1420.

Un individuo solo, in un prato del *boschetto*. Maggio 1903.

112. * **Bunias orientalis** L. ♃ fo. fi. — Gren. et Godr., *Fl. de Fr.*, tom. I, pag. 158.

Un solo individuo, sur un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904.

113. **Draba muralis** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 462, n. 1466.

Comune sui rialti erbosi e sui pendii del *boschetto*. Aprile 1904.

114. **Calepina Corvini** (All.) Desv. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 465, n. 1476.

Scarsamente rappresentata, sopra un pendìo del *boschetto*. Aprile 1904.

115. **Lepidium Draba** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 466, n. 1479.

Rari individui, in un'aiuola del *giardino*. Giugno 1904.

116. **L. latifolium** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 466, n. 1482.

Sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904.

Pochi individui.

Digitized by Google

117. **L. campestre** (L.) R. Br. ⊙ fo. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 467, n. 1487.

Un solo individuo, accanto alla specie precedente. Maggio 1904.

118. **Capsella Bursa-pastoris** (L.) Moench ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 469, n. 1491.

Abbondantissima nelle aiuole, lungo i viali e i muri del *giardino;* scarsissimi individui, qua e là, nel *boschetto.* Marzo 1904.

Frequentissimi, specialmente nei viali del *giardino*, gli individui nani.

RESEDACEAE.

119. **Reseda luteola** L. ⊙⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 410, n. 1302.

Un solo individuo, in un viale del *giardino.* Maggio 1904.

120. **R. Phyteuma** L. γ **odorata** (L.) ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 411, n. 1305.

Un solo meschino individuo, in un viale del *giardino.* Maggio 1903.

CRASSULACEAE.

121. **Sedum sexangulare** L. β **acre** (L.) ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 549, n. 1717.

Scarsamente rappresentata, lungo il muro della cancellata del *boschetto.* Giugno 1904.

ROSACEAE.

122. **Prunus Persica** (L.) Stok. ♄ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 557, n. 1739.

Un solo individuo, sul margine d' un pendìo del *boschetto.* Aprile 1904.

123. * **Spiraea bella** Sims. ♄ fo. fi.

Quattro o cinque individui, sul margine d' una piccola vasca del *boschetto.* Giugno 1904.

Digitized by Google

124. **Geum urbanum** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 565, n. 1763.

Sopra un pendìo del *boschetto*. Giugno 1903. Rara.

125. **Potentilla reptans** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 570, n. 1780.

Non molto abbondante, sul margine d'un viale del *boschetto*. Maggio 1903.

Raccolsi un esemplare avente le foglie con 7 foglioline.

126. **Fragaria vesca** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 577, n. 1798.

Su alcuni pendii e lungo il muro della cancellata del *boschetto*. Aprile 1903. Scarsa.

127. **Fr. indica** Andr. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 577, n. 1799.

Lungo il muro della cancellata del *boschetto*. Maggio 1903.

Ivi molto abbondante.

128. **Rubus fruticosus** L. v **caesius** (L.) ♄ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 580, n. 1802.

Pochissimi individui, sul margine d'una piccola vasca del *boschetto*. Giugno 1903.

129. **Agrimonia Eupatoria** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 582, n. 1803.

Un solo individuo, sopra un pendìo del *boschetto*. Giugno 1904.

130. **Poterium Sanguisorba** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 586, n. 1810.

Sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904.

Rari individui.

131 * **Rhodotypus kerrioides** Sieb. ♄ fo.

Parecchi individui, sul margine d'una vasca del *boschetto*. Giugno 1904.

Ivi soltanto.

LEGUMINOSAE.

132. **Medicago lupulina** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 31, n. 1927.

Digitized by Google

S' incontra di rado nei prati del *boschetto*. Maggio 1904.

133. **M. sativa** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 32, n. 1930.

Comune nei prati del *boschetto*. Giugno 1904.

134. **Melilotus officinalis** (L.) Lam. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 44, n. 1963.

Presso un muro del *boschetto*. Giugno 1904.

Unico individuo.

135. **Trifolium pratense** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 56, n. 1998.

Assai comune nei prati del *boschetto*. Aprile 1903.

La raccolsi in fiore anche sul finir di novembre.

136. **T. repens** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 62, n. 2017.

Nelle aiuole del *giardino* e nei prati del *boschetto*. Aprile 1904.

Molto scarsa in confronto alla specie precedente.

137. **Lotus corniculatus** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 72, n. 2043.

Sul margine d' un viale del *boschetto*. Maggio 1904.

Un solo individuo.

138. **Galega officinalis** L. ♃ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 87, n. 2090.

Pochi individui, attorno ad una vasca del *giardino*. Maggio 1904.

139. **Robinia Pseudo-Acacia** L. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 88, n. 2092.

Scarsi individui, sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904.

140. **Coronilla Emerus** L. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 92, n. 2106.

Un solo individuo, in un viale del *giardino*. Giugno 1904.

141. **Lathyrus silvester** L. ♃ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 102, n. 2130.

In un prato del *boschetto*. Giugno 1904.

Unico individuo.

142. **Vicia sativa** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 111, n. 2160.

Digitized by Google

Pochi individui, nei prati del *boschetto*. Maggio 1904.

143. * **Caragana frutescens** DC. ♄ fo.

Rari individui, nelle aiuole del *giardino*. Giugno 1904.

GERANIACEAE.

144. **Geranium molle** L. ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 235, n. 2474.

Scarsissima nelle aiuole del *giardino*, non rara nei tappeti erbosi del *boschetto*. Maggio 1903.

OXALIDACEAE.

145. **Oxalis corniculata** L. α **typica** ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 246, n. 2505.

Comune nelle aiuole, nei viali del *giardino* e sui margini dei viali del *boschetto*. Aprile 1904.

β **stricta** (L.) ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 247.

Addossata alle pareti delle serre, nel *giardino*, e sui margini dei viali, nel *boschetto*. Maggio 1903.

Meno abbondante della specie precedente.

EUPHORBIACEAE.

146. **Euphorbia Chamaesyce** L. ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 275, n. 2574.

Comunissima nei viali del *giardino*. Giugno 1904.

147. **E. Lathyris** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 275, n. 2577.

Parecchi individui, nelle aiuole e nei viali del *giardino*. Maggio 1904.

148. **E. Peplus** L. ⊙ fo. fr. — Fiori e Paol., op. cit. vol. II, pag. 282, n. 2595.

Digitized by Google

Nelle aiuole del *giardino* e più specialmente in qualche depressione di terreno del *boschetto*. Novembre 1903.

Non molto frequente.

149. **Mercurialis perennis** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 291, n. 2622.

Sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1903.

Abbondante, ma quivi soltanto.

150. **M. annua** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 291, n. 2623.

Parecchi individui, lungo un viale del *giardino*. Giugno 1904.

151. **Acalypha virginica** L. ⊙ fo. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 292, n. 2624.

Un individuo solamente, sul margine d'un canale del *boschetto*. Novembre 1903.

CELASTRACEAE.

152. **Evonymus europaeus** L. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 219, n. 2443.

Rari individui, sopra un pendìo all'ombra, nel *boschetto*. Giugno 1904.

ACERACEAE.

153. **Acer campestre** L. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 221, n. 2448.

Scarsamente rappresentata, accanto alla specie precedente. Giugno 1904.

154. **A. platanoides** L. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 222, n. 2449.

Non molto frequente nelle aiuole e nei viali del *giardino*. Aprile 1904.

155. **A. Negundo** L. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 223, n. 2452.

Sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1903.

Non è frequente.

Digitized by Google

HIPPOCASTANACEAE.

156. **Aesculus Hippocastanum** L. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 223, n. 2453.

Numerosi individui, sopra un mucchio di terriccio, nel *boschetto*. Aprile 1904.

VITACEAE.

157. **Parthenocissus quinquefolia** (L.) Planch. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 217, n. 2435.

Scarsamente rappresentata, sopra un muro all'ombra, nel *boschetto*. Maggio 1904.

158. **Vitis vinifera** L. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 217, n. 2436.

Due o tre individui, sopra un rialto erboso del *boschetto*. Maggio 1904.

MALVACEAE.

159. **Malva Alcea** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 266, n. 2552.

Un solo individuo, sopra un pendìo all'ombra, nel *boschetto*. Giugno 1904.

160. **M. silvestris** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 267, n. 2553.

Un solo individuo, in un'aiuola del *giardino*. Maggio 1904.

Non cresce mai — a quanto mi fu riferito — nell'aiuola ad essa assegnata, sebbene ogni anno vi sia seminata.

161. **Abutilon Avicennae** Gaertn. ⊙ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 268, n. 2558.

In un'aiuola del *giardino*. Giugno 1904.

Un individuo soltanto.

Digitized by Google

GUTTIFERAE.

162. **Hypericum perforatum** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 388, n. 1254.

Un solo individuo, sopra un pendìo del *boschetto*. Luglio 1904.

VIOLACEAE.

163. **Viola canina** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 402, n. 1292.

Sul margine d'un tappeto erboso del *boschetto*. Marzo 1904. Scarsa.

164. **V. hirta** L. × **odorata** (L.) ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 405, n. 1294.

Sopra un rialto erboso del *boschetto*. Marzo 1904.

Non molto abbondante.

165. **V. tricolor** L. α **arvensis** (Murr.) ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. I, pag. 408, n. 1301.

Soltanto un individuo, in un viale del *giardino*. Maggio 1903.

166. * **V. cucullata** Ait. Ell. ♃ fo. fi.

Nei prati, lungo i canali, ma straordinariamente comune nei tappeti erbosi e sui pendii del *boschetto*, dove s'espande ogni anno più. Marzo 1903.

LYTHRACEAE.

167. **Lythrum Salicaria** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 129, n. 2199.

Un solo individuo, sul margine d'un viale del *giardino*. Giugno 1904.

OENOTHERACEAE.

168. **Epilobium parviflorum** Schreb. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 132, n. 2207.

Un individuo soltanto, sopra un muro del *boschetto*. Luglio 1904.

Digitized by Google

169. **Oenothera biennis** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 134, n. 2216.

Sopra un pendìo del *boschetto*. Giugno 1904.

Unico individuo.

ARALIACEAE.

170. **Hedera Helix** L. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 137, n. 2224.

Sopra un muro del *giardino* e sul tronco di alcuni alberi del *boschetto*. Maggio 1903.

Non molto abbondante.

UMBELLIFERAE.

171. **Pimpinella major** L. (Huds.) ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 163, n. 2284.

Sopra un pendìo del *boschetto*. Giugno 1904.

Scarsissima.

172. **Aegopodium Podagraria** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 166, n. 2294.

Scarsamente rappresentata, sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1903.

173. **Pastinaca sativa** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 178, n. 2333.

Alquanti individui, nei prati del *boschetto*. Giugno 1904.

174. **Heracleum Sphondylium** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 183, n. 2349.

Scarsi individui, in un tappeto erboso del *boschetto*. Maggio 1904.

175. * **H. Mantegazzianum** Somm. Lev. ♃ fo.

Pochi individui, in un'aiuola del *giardino*. Maggio 1904.

176. **Daucus Carota** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 185, n. 2355.

Non molto frequente nei prati del *boschetto*. Maggio e novembre 1903.

Digitized by Google

177. **Chaerophyllum temulum** L. ⊙⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 200, n. 2392.

Rari individui, in un prato del *boschetto*. Maggio 1904.

178. **Conium maculatum** L. ⊙⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 204, n. 2404.

Alquanti individui, sopra un mucchio di terriccio e nei viali del *boschetto*. Maggio 1904.

Metachlamydeae.

PRIMULACEAE.

179. **Primula acaulis** (L.) Hill., Jacq. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 309, n. 2662.

Frequente nei tappeti erbosi e sul margine d'una cascata, nel *boschetto*. Febbraio 1904.

Raccolsi esemplari tanto brevistili che longistili.

180. **Lysimachia Nummularia** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 323, n. 2697.

Lungo i fossati del *boschetto*. Aprile 1904. Scarsa.

181. **Anagallis arvensis** L. α **phoenicea** (Scop., All.) ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 324, n. 2700.

Un solo individuo, in un prato del *boschetto*. Giugno 1904.

GENTIANACEAE.

182. **Erythraea Centaurium** (L.) Pers. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 358, n. 2770.

Pochi individui, sul margine d'una vasca del *giardino*. Giugno 1904.

Ivi soltanto.

APOCYNACEAE.

183. * **Apocynum androsaemifolium** L. ♃ fo.

Rari individui, nei viali del *giardino*. Maggio 1904.

Digitized by Google

ASCLEPIADACEAE.

184. * **Asclepias phytolaccoides** Pursh. ♃ fo.

Alquanti individui, nelle aiuole e ne' viali del *giardino*. Maggio 1904.

CONVOLVULACEAE.

185. **Convolvulus arvensis** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 387, n. 2842.

Nelle aiuole, lungo i viali o i muri del *giardino*, e ne' prati e lungo i viali del *boschetto*. Maggio 1903.

Già abbondantissima, continua ad acquistar terreno.

186. **C. sepium** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 387, n. 2843.

Sul margine di alcuni viali del *boschetto*. Giugno 1904.

Rara.

BORRAGINACEAE.

187. **Myosotis arvensis** (L.) Lam. α **intermedia** (Lk.) ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 371, n. 2797.

Non rara nei prati e sopra un pendìo ombroso del *boschetto*. Maggio 1903.

188. **Anchusa italica** Retz. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 375, n. 2809.

In un' aiuola del *giardino*. Maggio 1904.

Unico individuo.

189. **A. officinalis** L. ⊙⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 375, n. 2810.

Un solo individuo, in un' aiuola del *giardino*. Giugno 1904.

190. **Borrago officinalis** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 377, n. 2814.

Un individuo soltanto, in un' aiuola del *giardino*. Maggio 1904.

Digitized by Google

VERBENACEAE.

191. **Verbena officinalis** L. ♃ fo. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 85, n. 3218.

Assai scarsamente rappresentata, su alcuni pendii del *boschetto.* Novembre 1903.

LABIATAE.

192. **Ajuga reptans** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 7, n. 3064.

Non rara in alcuni prati del *boschetto.* Aprile 1903.

193. **Teucrium Botrys** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 11, n. 3078.

Un solo individuo, sopra un pendìo del *boschetto.* Maggio 1904.

194. **Glechoma hederacea** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 26, n. 3117.

Pochi individui, attorno a un albero del *boschetto.* Maggio 1904.

195. **Brunella vulgaris** L. ♃ fo. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 27, n. 3120.

Rari individui, sotto un gruppo di abeti, nel *boschetto.* Novembre 1903.

196. **Lamium amplexicaule** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 35, n. 3133.

Comune nelle aiuole e nei viali del *giardino,* e in alcuni viali del *boschetto.* Aprile 1904.

197. **L. purpureum** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 36, n. 3135.

Comune nelle aiuole, lungo i viali e i muri del *giardino,* e lungo alcuni viali del *boschetto.* Maggio 1903.

Fiorita anche nei mesi di novembre e dicembre.

198. **Leonurus Cardiaca** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 37, n. 3138.

Sopra un pendìo del *boschetto.* Giugno 1904.

Unico individuo.

Digitized by Google

199. **Ballota nigra** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 39, n. 3142.

Sopra un pendìo del *boschetto*. Giugno 1904. Rara.

200. **Stachys silvatica** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 44, n. 3153.

Parecchi individui, sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904.

201 * **S. setifera** C. A. M. ♃ fo.

Un solo individuo, in un'aiuola del *giardino*. Luglio 1904.

202. **Salvia pratensis** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 51, n. 3175.

Assai comune nei prati del *boschetto*. Aprile 1903.

Fiorita anche in novembre.

203. **Satureja hortensis** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 55, n. 3180.

Pochi individui, sparsi per i viali del *giardino*. Luglio 1904.

204. **S. vulgaris** (L.) Bég. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 61, n. 3194.

Assai scarsamente rappresentata, sul margine d'una piccola vasca del *boschetto*. Maggio 1903.

205. **Lycopus exaltatus** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 70, n. 3208.

Un solo individuo, in un prato del *boschetto*. Luglio 1904.

SOLANACEAE.

206. **Hyoscyamus niger** L. ⊙ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 395, n. 2859.

Tre individui soltanto, sopra un pendìo ombroso del *boschetto*. Giugno 1904.

A quanto mi fu riferito, seminata ripetutamente in un'aiuola del *giardino*, non la si vide mai crescere in essa.

207. **Nicotiana affinis** Hort. ⊙ fo. fi.

In alcuni viali del *giardino*. Aprile 1904.

Non molto frequente.

Digitized by Google

208. **Solanum nigrum** L. ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 399, n. 2871.

In alcuni viali del *giardino* e del *boschetto*. Maggio 1903.

Non è frequente.

209. **Nicandra physaloides** (L.) Gaertn. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 404, n. 2879.

Rari individui, in un viale del *giardino*. Giugno 1904.

SCROPHULARIACEAE.

210. **Verbascum phlomoides** L. ⊙ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 410, n. 2886.

Sul margine di alcuni tappeti erbosi del *boschetto*. Maggio 1904.

Ora è divenuta scarsissima, mentre un tempo era assai abbondante.

211. **V. Blattaria** L. ⊙ fo. fi. – Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 411, n. 2888.

Un solo individuo, sul margine d'un tappeto erboso del *boschetto*. Novembre 1903.

212. **V. pulverulentum** Vill. ⊙ fo. fi. – Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 412, n. 2891.

Sul margine d'un tappeto erboso del *boschetto*. Maggio 1904.

Scarsissima.

213. **Linaria Cymbalaria** (L.) Mill. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 418, n. 2900.

Nelle fessure dei muri del *giardino*. Maggio 1903.

Non è molto frequente.

214. **Veronica Anagallis** (L.) Mill. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 434, n. 2948.

In alcuni viali del *giardino*. Giugno 1904. Scarsa.

215. **V. Chamaedrys** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 436, n. 2951.

Comune nelle aiuole, lungo i viali del *giardino*, nei prati e nei tappeti erbosi del *boschetto*. Aprile 1903.

216. **V. serpyllifolia** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit. vol. II, pag. 439, n. 2962.

Digitized by Google

Scarsamente rappresentata, su alcuni pendii del *boschetto*. Maggio 1903.

217. **V. praecox** All. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 441, n. 2971.

Pochi individui, nei tappeti erbosi del *boschetto*. Maggio 1903.

218. **V. persica** Poir. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 442, n. 2972.

Comune nelle aiuole e nei viali del *giardino*, nei tappeti erbosi e sui pendii del *boschetto*. Marzo 1904.

219. **V. hederaefolia** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 442, n. 2974.

Scarsamente rappresentata, lungo un muro del *giardino* e su alcuni rialti erbosi del *boschetto*. Marzo 1904.

220. **Digitalis purpurea** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 444, n. 2979.

Rari individui, sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904.

BIGNONIACEAE.

221. **Tecoma radicans** (L.) Juss. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. II, pag. 487, n. 3062.

Pochi individui, sopra un muro del *boschetto*. Maggio 1904.

PLANTAGINACEAE.

222. **Plantago media** L. ♃ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 94, n. 3236.

Sopra una gradinata, entrando nel *boschetto*. Maggio 1904.

Di questa specie non mi fu dato raccogliere che un solo esemplare.

223. **P. lanceolata** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 96, n. 3242.

Assai comune nei prati del *boschetto*. Maggio 1903.

Digitized by Google

RUBIACEAE.

224. **Galium Mollugo** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 109, n. 3271.

Comunissima nei prati e nei tappeti erbosi del *boschetto*, rara nelle aiuole del *giardino*. Maggio 1903.

CAPRIFOLIACEAE.

225. **Sambucus Ebulus** L. ♃ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 125, n. 3310.

In un'aiuola del *giardino*. Maggio 1904. Rara.

226. **S. nigra** L. ♄ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 125, n. 3311.

Sul margine d'un fossato del *boschetto*. Maggio 1904.

Non molti individui.

ADOXACEAE.

227. **Adoxa Moschatellina** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 124, n. 3309.

Numerosi individui, a pie' d'un faggio, nel *boschetto*. Aprile 1904.

Non mi fu dato trovarla altrove.

VALERIANACEAE.

228. **Valeriana** sp., fo.

Uno o due individui, lungo un muro del *giardino*. Maggio 1904.

229. **Valerianella olitoria** (L.) Pollich ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 136, n. 3342.

Diversi individui, nei prati del *boschetto*. Aprile 1904.

DIPSACACEAE.

230. **Dipsacus silvestris** Huds. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 142, n. 3358.

In un tappeto erboso del *boschetto*. Maggio 1904. Rara.

Digitized by Google

CUCURBITACEAE.

231. **Ecballium Elaterium** (L.) A. Rich. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 158, n. 3389.

Un individuo soltanto, sul margine d'un viale del *giardino*. Giugno 1904.

232. * **Thladiantha dubia** Bunge ⊙ fo.

Molti individui, sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904. Ivi soltanto.

CAMPANULACEAE.

233. **Campanula rapunculoides** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol. op. cit., vol. III, pag. 186, n. 3454.

Parecchi individui, lungo un muro del *giardino*. Maggio 1904.

COMPOSITAE.

234. **Tussilago Farfara** L. ♃ fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 208, n. 3476.

Lungo un muro del *boschetto*. Marzo 1904.

Pochi individui, ivi soltanto.

235. **Senecio vulgaris** L. ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 209, n. 3477.

Assai comune nelle aiuole e ne' viali del *giardino*. Maggio 1903.

236. **Doronicum Pardalianches** L. ♃ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 222, n. 3502.

In un prato del *boschetto*. Maggio 1904.

Assai scarsa.

237. **Bellis perennis** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 225, n. 3509.

Comune assai nei prati e più specialmente nei tappeti erbosi del *boschetto*. Febbraio-novembre 1903.

Abbondano gli individui raccorciatissimi.

238. **Erigeron canadensis** L. ⊙ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 233, n. 3527.

Digitized by Google

Comunissima nei tappeti erbosi del *boschetto*. Novembre 1903.

239. **E. annuus** (L.) Pers. ⊙ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 233, n. 3528.

Non molti individui, nei viali del *giardino* e su alcuni pendii del *boschetto*. Maggio 1904.

240. **Matricaria Chamomilla** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 236, n. 3534.

Rari individui, in un viale del *giardino*. Maggio 1904.

241. **Chrysanthemum Leucanthemum** L. α **vulgare** Fiori ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 239, n. 3541.

Comune assai nei prati, nei tappeti erbosi e lungo i muri del *boschetto*. Aprile 1903.

Non son rari gli individui raccorciatissimi in fiore.

242. **Ch. Parthenium** (L.) Bernh. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 243, n. 3546.

Un solo individuo, su di un pendìo del *boschetto*. Giugno 1904.

243. **Achillea Millefolium** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 266, n. 3601.

Comune nei prati e nei tappeti erbosi del *boschetto*. Maggio e dicembre 1903.

244. **Filago germanica** L. ⊙ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 274, n. 3613.

In un viale del *giardino*. Giugno 1904.

Unico individuo.

245. **Inula Helenium** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 285, n. 3634.

Scarsamente rappresentata, in un prato del *boschetto*. Maggio 1904.

246. **Calendula officinalis** L. α **arvensis** (L.) ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 297, n. 3663.

In un viale del *giardino*. Maggio 1904.

Scarsi individui.

247. **Dahlia pinnata** Cav. ♃ fo. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 301, n. 3669.

Sopra un pendìo del *boschetto*. Giugno 1904.

Unico individuo.

Digitized by Google

248. **Echinops sphaerocephalus** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 306, n. 3681.

Un solo individuo, sul margine di un viale del *giardino*. Luglio 1904.

249. **Arctium Lappa** L. α **majus** (Bernh.) ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 317, n. 3704.

In un prato del *boschetto*. Luglio 1904.

Un individuo solo.

250. **Centaurea Jacea** L. γ **vochinensis** (Bernh.) ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 326, n. 3719.

Rari individui, ne' prati e attorno a una vasca del *boschetto*. Novembre 1903.

251. **C. Scabiosa** L. ♃ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 340, n. 3734.

Nei viali del *giardino*. Maggio 1904. Rara.

252. **Cirsium arvense** (L.) Scop. ♃ fo. — Fiori e Paol., op. cit. vol. III, pag. 368, n. 3788.

Alquanti individui, presso i muri del *giardino*. Maggio 1904.

253. **Cichorium Intybus** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 385, n. 3815.

Un individuo soltanto, in un prato del *boschetto*. Giugno 1904.

254. **Lapsana communis** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 386, n. 3817.

Unico individuo, sopra un pendìo del *boschetto*. Maggio 1904.

255. **Leontodon hispidus** L. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 399, n. 3841.

Alquanti individui, sui pendii del *boschetto*. Novembre 1903.

256. **Picris hieracioides** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 403, n. 3846.

Sopra un pendìo del *boschetto*. Giugno 1904.

Unico individuo.

257. **Taraxacum officinale** Web. ♃ fo. fi. fr. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 414, n. 3867.

Abbonda nelle aiuòle, nei viali e lungo i muri del *giardino*; nei

Digitized by Google

prati, nei tappeti erbosi e lungo i muri del *boschetto*. Marzo 1904.

Gli esemplari raccolti nei prati, nei tappeti erbosi e presso i muri hanno foglie lanceolato-bislunghe ed erette; quelli raccolti nei viali posseggono foglie roncinato-lirate e sdraiate.

258. **Sonchus oleraceus** L. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 417, n. 3872.

Scarsi individui, nelle aiuole del *giardino* e nei prati del *boschetto*. Maggio 1904.

259. **Lactuca Scariola** L. γ **sativa** (L.) ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 422, n. 3880.

Sopra un mucchio di terriccio, nel *boschetto*. Giugno 1904.

Unico individuo.

260. **Crepis virens** L., Vill. ⊙ fo. fi. — Fiori e Paol., op. cit., vol. III, pag. 435, n. 3906.

Diffusa nei prati del *boschetto*. Novembre 1903.

Fiorita anche in dicembre.

261. * **Diplostephium umbellatum** DC. ♃ fo. fi.

Sul margine d'una vasca del *giardino*. Maggio 1904.

Due individui soltanto.

*
* *

Le piante raccolte, sia spontanee che avventizie, sono complessivamente, tra specie e varietà, 264.

Lasciando da parte il caso non improbabile — dato il luogo — della comparsa, da un anno all'altro, di qualche nuova specie, sopra tutto avventizia, la cifra indicata sarebbe alquanto superiore, se lo stato di accurata pulizia in cui ora l'Orto è tenuto e i recenti lavori in esso compiuti non avesser prodotto, come conseguenza immediata, insieme con la grande scarsità di alcune piante (per esempio, *Portulaca oleracea, Verbascum phlomoides*), la totale scomparsa di altre, prima piuttosto frequenti. Tra queste ultime devono essere ricordate — a quanto mi fu riferito — varie specie del gen. *Tulipa*, la *Draba verna* L., ecc.

Di piante veramente diffuse, se ne contano 50; più o meno scarsa-

Digitized by Google

mente rappresentate si mostrano le rimanenti 214. Le piante proprie del *giardino* ascendono a 64, quelle del *boschetto* a 168, e 32 sono comuni all' uno e all' altro.

Delle 264 piante vascolari da me trovate nell' Orto, 9 spettano alle Pteridofite e 255 alle Fanerogame, di cui 3 Gimnosperme. Delle 252 Angiosperme, 40 sono Monocotiledoni e 212 Dicotiledoni.

Finalmente, per indicare lo sviluppo, quanto a specie, assunto dalle 64 famiglie rappresentate, dirò che si annoverano 28 Composte, 25 Graminacee, 18 Crocifere, 14 Labiate, 12 Leguminose; che 11 specie appartengono rispettivamente alle Ranunculacee e alle Scrofulariacee; 10 alle Rosacee; 9 alle Polipodiacee; 8 alle Cariofillacee, alle Papaveracee e alle Ombrellifere; 7 alle Gigliacee; 6 alle Euforbiacee; 5 alle Poligonacee; 4 alle Chenopodiacee, alle Violacee, alle Borraginacee e alle Solanacee; 3 alle Aceracee, alle Malvacee e alle Primulacee. Le Pinacee, Ciperacee, Aracee, Olmacee, Orticacee, Portulacacee, Resedacee, Vitacee, Enoteracee, Convolvulacee, Plantaginacee, Caprifogliacee, Valerianacee, Cucurbitacee hanno due rappresentanti nell' Orto; uno soltanto, in fine, ne posseggono le Tassacee, Lemnacee, Amarillidacee, Iridacee, Betulacee, Fagacee, Moracee, Aristolochiacee, Amarantacee, Nictaginacee, Capparidacee, Crassulacee, Geraniacee, Ossalidacee, Celastracee, Ippocastanacee, Guttifere, Litracee, Araliacee, Genzianacee, Apocinacee, Asclepiadacee, Verbenacee, Bignoniacee, Rubiacee, Adossacee, Dipsacacee, Campanulacee.

Confrontando ora la flora dell' Orto con quella dei dintorni immediati del Valentino e più lontani della pianura e della collina, appaiono evidenti, com' è naturale, le relazioni che corrono tra esse. Infatti, la maggior parte delle specie comprese nel precedente catalogo si trovano allo stato spontaneo, in abbondanza, nei luoghi circostanti, e una parte relativamente piccola sono specie avventizie.

Delle piante, che, sfuggite alla coltura, si sono sparse per l' Orto, due meritano speciale menzione, avendo raggiunta una diffusione veramente considerevole: una, la *Viola cucullata*, nel *boschetto*, dove continua ad acquistar terreno; l' altra, cioè l'*Arum triphyllum*, nelle aiuole e ne' viali del *giardino*, non ostante l' assidua, diligentissima distruzione che se ne fa ogni anno. Questa specie, diffondendosi da qualche decennio, per mezzo

Digitized by Google

dei suoi innumerevoli bulbilli ascellari, in senso radiale tutt'attorno all'aiuola in cui è coltivata, da un'estremità del *giardino* è giunta ormai quasi a quella opposta. Così che non vi sarebbe ragione di maraviglia, se un giorno essa riuscisse a varcare il recinto, e la si vedesse crescere nei dintorni dell'Orto.

*
* *

Nel *giardino* si possono distinguere tre stazioni: delle aiuole, de' viali e dei muri esposti a tramontana, verso l'antico castello del Valentino.

Le principali specie, che nascono spontanee o avventizie nelle aiuole, sono:

Poa annua, Arum triphyllum, Ornithogalum umbellatum, Muscari racemosum, Ulmus campestris, Stellaria media, Cerastium triviale, Arabis Thaliana, Cardamine hirsuta, Capsella Bursa-pastoris, Oxalis corniculata, Convolvulus arvensis, Lamium amplexicaule, L. purpureum, Veronica Chamaedrys, V. persica, Senecio vulgaris, Taraxacum officinale, ecc.

Fatta eccezione per alcune *(Poa annua, Arum triphyllum, Ulmus campestris, Stellaria media, Cerastium triviale, Capsella Bursa-pastoris, Convolvulus arvensis, Senecio vulgaris)* uniformemente diffuse, in generale le altre specie trovate nelle aiuole sono — comparativamente allo sviluppo preso nella prima stazione — un po' meno copiose nei viali, nei quali, per compenso, si possono raccogliere talora individui delle specie *Setaria verticillata, Eragrostis pilosa, Lolium perenne, Agropyrum repens, Triteleia uniflora, Quercus ambigua, Aristolochia Clematitis, Polygonum aviculare, Chenopodium Vulvaria, Ch. Botrys, Portulaca oleracea, P. grandiflora, Arenaria serpyllifolia, Saponaria officinalis, Cleome viscosa, Eruca sativa, Reseda luteola, R. Phyteuma, Coronilla Emerus, Euphorbia Chamaesyce, Mercurialis annua, Viola tricolor, Lythrum Salicaria, Apocynum androsaemifolium, Satureja hortensis, Nicotiana affinis, Solanum nigrum, Nicandra physaloides, Veronica Anagallis, Ecballium Elaterium, Erigeron annuus, Matricaria Chamomilla, Filago germanica, Calendula officinalis, Echinops sphaerocephalus, Centaurea Scabiosa*, ecc.

L'abito diverso che, in confronto a quello delle aiuole, presentano le

Digitized by Google

piante dei viali [1], può trovare la sua spiegazione, oltre che nella maggiore siccità dei viali rispetto alle aiuole, nella compressione del suolo per il continuo passaggio, il quale ostacola sia lo sviluppo dell'apparato radicale che quello del sistema aereo.

Presso i muri, poi, la vegetazione acquista caratteri particolari, non perchè siano completamente assenti tutte le specie or ora nominate — vi si trova, per esempio, la *Poa annua*, la *Stellaria media*, la *Capsella Bursa-pastoris*, il *Convolvulus arvensis*, il *Lamium purpureum*, il *Taraxacum officinale* — ma perchè a queste si aggiungono specie proprie de' luoghi rupestri o freschi ed ombreggiati. E qui ricordo *Asplenium Ruta-muraria, A. Trichomanes, Scolopendrium vulgare, Parietaria officinalis, Fumaria officinalis, Arabis hirsuta, Hedera Helix, Linaria Cymbalaria, Veronica hederaefolia.* Tra queste, in fine, si nota qualche pianta coltivata nelle vicinanze, come *Aspidium falcatum*, un *Juniperus, Aquilegia vulgaris, Delphinium Aiacis,* una *Valeriana, Campanula rapunculoides, Cirsium arvense,* ecc.

*
* *

È sufficiente un esame sommario della vegetazione che lo ricopre, per riconoscere anche nel *boschetto* la presenza di diverse stazioni: dei prati, dei tappeti erbosi, dei viali, dei muri, ecc.

Molto spiccata è nei piccoli prati, che occupano i punti un poco elevati e meno ombrosi di questa parte dell'Orto, la grande prevalenza, per numero d'individui, di alcune specie appartenenti alle Graminacee, come *Anthoxanthum odoratum, Holcus mollis, Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Poa bulbosa, P. trivialis, Bromus sterilis, B. mollis, Lolium perenne,* ecc.

Tuttavia, oltre a queste, vi ho raccolto, più o meno abbondantemente,

---

[1] Queste piante sono complessivamente raccorciate, meschine, ovvero assumono una disposizione prostrato-raggiante, mantenendo soltanto gli apici dei fusti e dei rami rialzati sul terreno. Dànno di ciò esempi molto evidenti specialmente la *Poa annua*, l'*Ornithogalum umbellatum*, la *Stellaria media*, il *Cerastium triviale*, la *Capsella Bursa-pastoris*, il *Lamium purpureum*, il *Senecio vulgaris* e il *Taraxacum officinale*.

Digitized by Google

le specie *Alopecurus agrestis, Festuca rubra, Brachypodium silvaticum, B. pinnatum, Urtica dioica, Parietaria officinalis, Rumex Acetosa, Lychnis Flos-cuculi, Silene vulgaris, Ranunculus repens, R. acer, Fumaria capreolata, Chelidonium majus, Brassica Sinapistrum, Raphanus sativus, Medicago lupulina, M. sativa, Trifolium pratense, T. repens, Lathyrus silvester, Vicia sativa, Viola cucullata, Pastinaca sativa, Daucus Carota, Chaerophyllum temulum, Anagallis arvensis, Convolvulus arvensis, Myosotis arvensis, Ajuga reptans, Salvia pratensis, Lycopus exaltatus, Veronica Chamaedrys, Plantago lanceolata, Galium Mollugo, Valerianella olitoria, Doronicum Pardalianches, Bellis perennis, Chrysanthemum Leucanthemum, Achillea Millefolium, Inula Helenium, Arctium Lappa, Centaurea Jacea, Cichorium Intybus, Taraxacum officinale, Sonchus oleraceus, Crepis virens*, ecc.

E qui, per incidenza, noto che attorno agli alberi sempreverdi — specialmente Conifere — si mostra una cintura di piante di grande statura e di natura ruderale. L'alta statura è, forse, dovuta non tanto al fatto che la chioma dell'albero attenua l'illuminazione quanto all'essere queste piante circondate da altre più alte, che tendono a soffocarle. Si tratta di *Urtica dioica*, di *Parietaria officinalis*, di abbondantissimo *Chelidonium majus*, cui, assai di rado e in piccola misura, si aggiungono l'*Hedera Helix* e il *Galium Mollugo*. In qualche rarissimo caso, in fine, il *Bromus sterilis* o la *Viola cucullata* si sostituiscono, nella formazione della cintura, alle specie già ricordate.

Nelle parti poi più depresse del *boschetto*, ombrose e umide insieme, si notano molti ed estesi tappeti erbosi costituiti principalmente di un infinito numero di individui di *Viola cucullata* e *Ranunculus Ficaria*, con i quali si mescolano in quantità minore, individui di *Holcus lanatus*, che non si trova mai ovvero è rarissimo nei prati, di *Dactylis glomerata, Poa trivialis, Lolium perenne, Ornithogalum umbellatum, Allium vineale, A. ursinum, Urtica dioica, Parietaria officinalis, Rumex Acetosa, Moehringia trinervia, Stellaria media, Cerastium triviale, Silene vulgaris, Ranunculus acer, R. bulbosus, Chelidonium majus, Geranium molle, Heracleum Sphondylium, Primula acaulis, Veronica Chamaedrys, V. persica, Galium Mollugo, Bellis perennis, Erigeron canadensis, Chrysanthemum Leucanthemum, Achillea Millefolium, Taraxacum officinale*, ecc.

Digitized by Google

In confronto alle specie, che crescono nei viali del *giardino*, molto scarso è il numero di quelle dei viali del *boschetto*. Tra esse, però, ve n'è una, il *Ranunculus Ficaria*, il quale, mentre manca affatto nel *giardino*, non è raro in quei viali del *boschetto*, per la loro esposizione, più illuminati dai raggi solari. Anche qui sono ben rappresentate la *Poa annua* e l' *Oxalis corniculata*; abbonda, e in alcuni casi forma da solo estese e folte società, il *Convolvulus arvensis*. Si possono, in fine, raccogliere qua e là nei viali del *boschetto* più o meno abbondanti individui di *Setaria glauca, S. viridis, Potentilla reptans, Lotus corniculatus, Conium maculatum, Convolvulus sepium, Lamium amplexicaule, L. purpureum, Solanum nigrum*, ecc.

Lungo le pareti dei piccoli canali, che servono per l' irrigazione del *boschetto*, e lungo i pochi altri muri del medesimo trova il suo rifugio qualche specie appartenente alla flora sub-montana dei dintorni, come *Polypodium Dryopteris, Cystopteris fragilis, Asplenium Trichomanes, Pteris cretica*, ed anche una specie esotica, l' *Adiantum formosum*. Insieme con queste vivono, più o meno ben rappresentate, altre piante, alcune delle quali non comparse nelle precedenti stazioni: *Taxus baccata*, un *Juniperus, Arrhenatherum elatius, Cynodon Dactylon, Poa trivialis, Bromus sterilis, Hordeum murinum, Celtis australis, Urtica dioica, Parietaria officinalis, Arenaria serpyllifolia, Aquilegia vulgaris, Chelidonium majus, Sedum sexangulare, Fragaria vesca, Fr. indica, Melilotus officinalis, Acalypha virginica, Parthenocissus quinquefolia, Viola cucullata, Epilobium parviflorum, Tecoma radicans, Tussilago Farfara, Chrysanthemum Leucanthemum, Taraxacum officinale*, ecc.

Su di una stretta striscia di terreno in pendenza, sorgono, poi, numerosi polloni di *Polygonum cuspidatum* e molti individui di *Thladiantha dubia*, entrambe ivi in tempo lontano coltivate; e accanto a queste, abbondanti individui di *Arum italicum* e *Mercurialis perennis*, due specie che, come il *Polygonum cuspidatum* e la *Thladiantha dubia*, non si trovano altrove. Ombreggiano questo punto del *boschetto* non pochi individui di *Ulmus campestris*, nati spontaneamente dai semi, che si spargono in quantità enorme dai vicini alberi del parco del Valentino.

Novembre del 1904.

Digitized by Google

INDICAZIONI BIBLIOGRAFICHE.

DELPONTE G. B., *Guida allo studio delle piante coltivate nelle aiuole di piena terra nell' Orto botanico della R. Università di Torino.* Torino, 1874.

GABELLI L., *Flora ruderale. Appunti di geografia botanica.* In « Rivista italiana di Scienze naturali », an. XIV, pagg. 1-5; Siena, 1894.

— *Notizie sulla vegetazione ruderale della città di Bologna.* In « Malpighia », an. VIII, pagg. 41-68; Genova, 1894.

SACCARDO P. A., *Florula spontanea Horti botanici patavini, enumerans plantas tam indigenas quam exoticas in eodem Horto nascentes.* In « Nuovo Giorn. bot. ital. », vol. IV, pagg. 212-220; Pisa, 1872.

— *Contribuzioni alla Storia della Botanica italiana.* In « Malpighia », an. VIII; Genova, 1895.

TRAVERSO G. B., *Flora urbica pavese,* ossia Catalogo delle piante vascolari, che crescono spontaneamente nella città di Pavia. In « Nuovo Giorn. bot. ital. », vol. V (Nuova serie), pagg. 57-75; Firenze, 1898.

VALLOT J., *Essai sur la flore du pavé de Paris, limité aux boulevards exterieurs,* ou Catalogue des plantes, qui croissent spontanément dans les rues et sur les quais, suivi d'une Florule des ruines du Conseil d'État. Paris, 1884.

ARCANGELI G., *Compendio della Flora italiana.* 2.ª edizione. Torino, 1894.

CESATI, PASSERINI e GIBELLI, *Compendio della Flora italiana.* Milano, 1867-1901.

FIORI e PAOLETTI, *Flora analitica d' Italia*, ossia Descrizione delle piante vascolari indigene, inselvatichite e largamente coltivate in Italia, disposte per quadri analitici. Vol. I-III. Padova, 1896-1904.

GILLET et MAGNE, *Nouvelle Flore française.* 3.e édition. Paris, 1873.

GRENIER et GODRON, *Flore de France,* ou Description des plantes, qui croissent naturellement en France et en Corse. Tom. I-III. Paris, 1848-1856.

DURAND, *Index generum phanerogamorum.* Bruxellis, 1888.

ENGLER A., *Syllabus der Pflanzenfamilien.* 4. Auflage. Berlin, 1904.

Index Kewensis plantarum phanerogamarum. Oxonii, 1893.

STEUDEL, *Nomenclator botanicus.* Stuttgartiae et Tubingae, 1840.

Digitized by Google

ENRICO PANTANELLI

Studii su l'albinismo nel regno vegetale.

V.

SU GLI ENZIMI DELLE CELLULE ALBINE.

1. *Ricerche macrochimiche.*

Su le cause dell'albinismo si era fino a pochi anni fa completamente a l'oscuro. Nel 1.° studio ho riportato, oltre a l'opinione di Sorauer (1), i risultati di Beijerinck e Woods. Il grande bacteriologo olandese tentò di trasmettere l'albinismo con l'injettare succo di parti albicate nella parte più giovane del fusto di piante verdi, cosa che non gli riuscì (2). Egli ritiene la malattia a mosaico del tabacco affine a l'albinismo. Si tratta in ambedue i casi di una distruzione autonoma della clorofilla: nella loro forma più debole si sciupa la sola clorofilla, nella forma più grave si altera tutto il protoplasma. La differenza sta nel modo di propagazione, perchè per il mosaico basta un pezzetto di foglia secca per trasmettere l'infezione, mentre l'albinismo non si propaga che per innesto, secondo le esperienze di Lindemuth (cfr. studio I).

Woods (3) ha isolato una quantità maggiore di enzimi ossidanti (ossidasi e perossidasi) dalle foglie albicate che da foglie verdi di una stessa specie, una osservazione della massima importanza per noi. Egli si è basato su la colorazione (bleu d'anilina) che dà la resina di guajaco ossidandosi, e chiama ossidasi le sostanze capaci di rendere attivo l'ossigeno atmosferico, perossidasi quelle che rendono attivo l'ossigeno dell'acqua ossigenata (H_2O_2). Siccome però la reazione del guajaco non è specifica delle ossidasi, ma viene più o meno fornita da tutti gli enzimi, p. es.

---

(1) *Handbuch der Pflanzenkrankheiten*, 1886, 2 Ediz., p. 193-194.

(2) *Ueber ein Contagium vivum fluidum als Ursache der Fleckenkrankheit der Tabaksblätter,* Centr. f. Bakter, 2ª Divisione, V. p. 33 (1899).

(3) *The destruction of chlorophyll by oxydising enzymes,* Centr. f. Bakter. 2ª Divisione, V, p. 745 (1899).

Digitized by Google

da la diastasi del malto (Lintner) e da la pepsina secondo un'osservazione mia propria, si potrebbe dubitare della natura ossidante degli enzimi studiati da Woods, qualora egli non asseverasse di aver ripetuto per le medesime sostanze altre reazioni d'ossidazione, p. es. con idrochinone, pirocatecholo, pirogallolo, tannino e via dicendo.

Le ossidasi secondo Woods resistono poco a l'azione dell'alcool assoluto freddo e vengono distrutte in 5 minuti nell'acqua a 70°; le perossidasi invece nell'acqua a 80°, pure entro 5 minuti. Nell'alcool al 50°/₀ le ossidasi rimangono annientate fra 60 e 70°, le perossidasi fra 80 e 85°.

Grüss invece, basandosi appunto su la resistenza a l'alcool bollente, distingue (¹) 3 gruppi di ossidasi; quella che si trova nelle foglie sarebbe una β-ossidasi di Grüss. A questo autore si debbono estese ricerche microchimiche su la diffusione delle ossidasi nel corpo delle piante. Siccome egli si basa su la reazione del guajaco e trova che le ossidasi hanno la loro sede preferita nel leptoma, nei più giovani vasi in primavera, talvolta anche nella corona midollare e nei parenchimi ipodermali collenchimatosi, così è assai probabile, che anche la leptomina di Raciborski (²), constatata e studiata da questo autore pure con la reazione del guajaco, sia un'ossidasi.

Passerini (³) ha pure identificato le ossidasi da lui isolate con guajaco, idrochinone e pirogallolo. Secondo Passerini le radici ne contengono più che ogni altra parte, le foglie poche o punte.

Asò (⁴) poi ha dedicato agli enzimi ossidanti uno studio accurato, dal quale risulta, che le sostanze reagenti con guajaco prendono colorazione rossa con guajacolo + H_2O_2, verde fino a violetta con parafenilendiamina + H_2O_2, violetta con tetrametilenparafenilendiamina + H_2O_2. La reazione rossa con guajacolo viene prodotta da un enzima speciale, che è anche più resistente delle perossidasi a la cottura in acqua od alcool.

(¹) *Ueber Oxydasen und die Guajakreaction,* Ber. d. botan. Ges., XVI, p. 129 (1898).

(²) *Ein Inhaltskörper des Leptoms,* Ber. d. botan. Ges., XVI, p. 52 (1898).

(³) *Sulla presenza di fermenti ossidanti nelle piante fanerogame,* Boll. d. Istit. Agr. di Scandicci, 1898-1900.

(⁴) *On oxydising enzymes in plant body,* Bull. Colleg. Agricult. Tokyo, V, p. 230-237 (1902).

Digitized by Google

Anche le reazioni colorate con le dette diamine sono prodotte da una sorta di ossidasi, la cui temperatura mortale di cottura sta fra quella delle ossidasi e quella delle perossidasi. Interessanti sono le ricerche di Asò con fluoruro o fluosilicato di sodio, che annientano gli enzimi ossidanti, uccidendo per prime le ossidasi.

È certo, che esistono parecchie sorta di ossidasi, come pure è indubbia la loro presenza normale nel leptoma, quindi anche nelle foglie verdi. Ciò non menoma il valore dei risultati di Woods, il quale trova che il contenuto in ossidasi e perossidasi è inversamente proporzionale al contenuto in clorofilla, e non solo in 11 specie albicate, ma anche nell'ingiallimento autunnale, nelle piante etiolate, nelle foglie di Tabacco ammalate di mosaico, negli aghi di Pino colpiti dal *Coleosporium Pini*, nel *peach yellows, peach rosette, cabbage yellows* prodotto da *Fusarium*, nelle foglie di Acero ed Ippocastano precocemente arrossanti ecc. Inotre Woods ha posto fettoline di alburno di *Hibiscus* variegato su patate od agar asettiche ed ha constatato una decolorazione bruna tutt'attorno dopo 8 giorni; non si trattava di ossidasi, ma di perossidasi, che erano diffuse per 3 mm. nelle patate e ancor più nell'agar. Intanto nessun bacterio si era sviluppato.

Io pure ho cercato d'infettare piante verdi di *Tradescantia zebrina* ed *Abutilon Thompsoni* iniettando nel loro fusto, poco sotto la gemma terminale di rametti in prospero accrescimento, succo filtrato per tela delle rispettive foglie variegate a mezzo di una siringa di Pravaz, ma sempre senza alcun successo.

In seguito a questi risultati negativi, ho deciso di ripetere le esperienze di Woods e di studiare la ripartizione degli enzimi ossidanti nei diversi tessuti ed organi delle piante albine e delle corrispondenti piante verdi.

Per la preparazione macroscopica mi servirono foglie verdi e variegate di *Acer Negundo, Sambucus nigra* ed *Ulmus compestris*. Le foglie, tagliate a pezzetti, vennero pestate nel mortaio con una opportuna quantità di sabbia di quarzo pura, aggiungendo una quantità nota di acqua, fino ad ottenere una poltiglia quasi omogenea, la quale venne subito colata e spremuta per panno. Il succo presto imbruniente così ottenuto

Digitized by Google

veniva saggiato con acetato di ferro o con bicromato di potassio, e se mostrava di contenere molto tannino, ne veniva liberato con l'immergervi pelle fresca di porco accuratamente lavata.

Soltanto nell'Acero era possibile adoperare il succo per le reazioni colorate senza ulteriori trattamenti, perchè solo in questa pianta è facile procurarsi una quantità sufficiente di foglie affatto bianche. In primavera le foglie contengono molto meno tannino che più avanti nell'estate; in Aprile non c'era appunto bisogno di adoperare la pelle per allontanare il tannino (cfr. Woods).

Già nello schiacchiare le cellule tutti questi succhi prendono rapidamente una colorazione bruno scura, in seguito a la loro rapida ossidazione. Per le foglie verdi di Acero e per tutte le foglie di Sambuco e d'Olmo dovetti precipitare il succo, già impoverito di tannino, con 2 o 3 volte tanto alcool, lavare il precipitato fioccoso, voluminoso, con spirito, poi di novo maciullarlo in spirito diluito e aggiungere acqua o glicerina al 50 % fino a completa dissoluzione.

I succhi enzimatici così ottenuti vennero saggiati con tintura di guajaco sola o con H_2O_2, con guajacolo, idrochinone, pirogallolo, parafenilendiamina + H_2O_2. Posso raccomandare queste ultime quattro reazioni come indubitatamente dovute ad enzimi ossidanti; p. es. la comparsa di cristalli rossi di chinidrone nell'azione su idrochinone è assai sorprendente, e può esser prodotta solamente da agenti che rendono attivo l'ossigeno atmosferico.

Senza risultato tentai di ossidare il nitrito di sodio in nitrato, a l'1%, aggiungendo l'ugual volume di succo di foglie d'Olmo fortemente albicanti, a reazione debolmente acida (0,1-0,2 ccm. $^1/_{10}$ norm. NaOH), e in presenza di timolo. Il sale era rimasto invariato anche dopo 6 giorni. Spero di trovare presto una sostanza adatta, per poter seguire quantitativamente il decorso dell'azione delle ossidasi.

Ossidasi si trovano nel Sambuco e nell'Acero soltanto nelle foglie variegate giovani, nell'Olmo anche nelle adulte (fine di Agosto). Il succo di foglie verdi adulte dà al Sambuco nessuna reazione con la resina sola Il saggio fu positivo invece con giovani foglie verdi di Acero ed Olmo. Ad ogni modo, ho potuto constatare la presenza di ossidasi soltanto dopo

Digitized by Google

aver precipitato con alcool. Spesso la loro presenza è rivelata solo da una leggera fluorescenza bleu dopo l'aggiunta di resina di guaiaco. Talvolta si ottiene, nel succo di giovani foglie variegate di Sambuco, una colorazione rossa molte ore dopo l'aggiunta di una soluzione acquosa di guajacolo (senza H_2O_2), evidentemente in causa delle ossidasi.

In complesso le ossidasi sono più abbondanti nelle giovani foglie variegate che nelle adulte, ad ogni modo sempre più abbondanti che nelle foglie verdi.

Perossidasi, cioè una colorazione a l'aggiunta di uno dei detti reagenti + H_2O_2, sono sempre presenti. Tutte le reazioni colorate riescono senza fatica con il succo di foglie bianche di Acero, ma anche negli altri succhi le perossidasi sono facili a dimostrarsi, perfino nel succo di foglie d'Olmo conservate da 15 giorni nell'alcool al 95 %, che non contengono più ossidasi. Ad ogni modo tutte le reazioni riescono meglio con i succhi precipitati più volte con spirito, in seguito a la concentrazione della sostanza attiva ed a l'allontanamento assoluto del tannino.

Il tenore in perossidasi aumenta con l'età; poco prima della caduta del fogliame, il succo di foglie variegate di Sambuco dà le reazioni più intense, specialmente con guajaco + H_2O_2 e guajacolo + H_2O_2. Anche nelle foglie verdi si trovano perossidasi, ma in quantità assai minore che nelle foglie albicanti; la differenza è massima nell'Acero.

Le mie osservazioni confermano dunque i dati di Woods e li ampliano nel senso, che le ossidasi sono più frequenti in gioventù, le perossidasi nelle foglie adulte. Ambedue le classi di enzimi ossidanti sono più abbondanti negli organi albicanti che nei verdi.

Ho però già detto, che la reazione del guajaco non è caratteristica per le ossidasi. Green [1] arriva anzi a dire, che questa reazione non ha valore per identificare un fermento. Ciò mi ha indotto a studiare se anche altri enzimi esistono nelle foglie albicate in quantità maggiore che nelle verdi.

La presenza di un *enzima proteolitico* assai forte nelle foglie albicanti

---

[1] *The soluble ferments and fermentation*, 2ª Ediz., 1901, p. 420-421.

Digitized by Google

viene anzitutto dimostrata dal fatto, che cubetti di albumina d'ovo, coagulata a 60°, vanno disciolti in 24 h a 45° nel succo di foglie variegate d'Olmo, mentre resistono 2 o anche 3 giorni se immersi nel succo di foglie verdi della stessa pianta.

Il peptone Witte (deutero albumosio) viene pure scisso in modo, che la reazione rosea del biurete scompare in 1 giorno a 45° nella soluzione enzimica preparata da foglie variegate, in 2 fino a 4 giorni per l'azione dell'enzima di foglie verdi d'Olmo.

Si può acquistare un'idea quantitativa dell'attività proteolitica di questi succhi, considerando i risultati delle seguenti:

Esperienze di autodigestione. Il succo di foglia viva, variegata o verde, contiene sempre albumine (protoplasma) la cui distruzione è impedita fino ad un certo punto nella cellula viva, probabilmente per l'azione antienzimatica, anzitutto antiproteolitica, di certi prodotti intermedii della combustione fisiologica, come dimostrano i novissimi studii di L. Iwanoff (1). Ma se l'organismo cellulare si sfascia, gli enzimi proteolitici attaccano le albumine e le digeriscono più o meno completamente, se la temperatura è a loro favorevole.

Acer Negundo. Le foglie verdi adoperate contenevano in gioventù (Aprile) il 65,5 % di acqua (2), cioè il 34,5 % di sostanza secca.

65 g. di foglie fresche, accuratamente scelte fra le più prospere, contenenti quindi circa 22 g. di sostanza secca, vennero pestate con sabbia di quarzo, timolo e 230 ccm. di acqua in modo che la poltiglia ottenuta occupava 250 ccm.

10 ccm. di poltiglia vennero neutralizzati con 0,25 ccm. di Na04 $^1/_{10}$ norm. Questi 10 ccm. + altri 40 ccm. di poltiglia lasciarono 4,4 cc. di sostanza secca, ciò che corrisponde a l'umidità sopra data. Questa sostanza venne di nuovo umettata e servì a la determinazione dell'azoto totale secondo Kjeldahl, in 186,3 mg. di N. pari al 4,235 % della sostanza secca.

---

(1) *Ueber das Verhalten der Eiweissstoffe bei der alkoholischen Gärung*, Ber. d. botan. Ges., XXII, p. 202 (1904); Zeitschr. f. physiol. Chemie, XLII, p. 460 (1904).

(2) Per la determinazione dell'umidità soglio far asciugare lentamente le parti a 70°.

Digitized by Google

In altri 50 ccm. della poltiglia fu determinato l'azoto proteico cocendoli mezz'ora in boccetta a pressione di Lintner, in presenza di una forte quantità di idrossido di rame. Il filtrato fu di novo precipitato con soluzione satura di solfato di zinco per fermare anche gli albumosi ([4]), il cui precipitato, generalmente assai scarso, fu pure portato sul filtro con le albumine. Questo servì a la determinazione dell'azoto proteico e il filtrato fu nelle prove tolte dopo 4, 8 e 12 giorni adoperato per determinare l'azoto non proteico.

I rimanenti 150 ccm. vennero infatti lasciati digerire a 45° in ampolla conica tappata con ovatta, e di 4 in 4 giorni tolti 50 ccm. per determinarvi l'azoto proteico e il non proteico nel modo detto. Queste prove contenevano:

TABELLA I.

	In principio	Dopo 4 giorni	Dopo 8 giorni	Dopo 12 giorni
Azoto totale . . .	186,3 mg	—	—	—
» proteico . .	174,5 »	75,6 mg.	58,2 mg.	42,0 mg.
» non proteico.	—	92,3 »	123,5 »	157,3 »

Le foglie completamente *bianche* della stessa pianta contenevano allora (Aprile) il 79,45 % di acqua, ossia il 20,55 % di sostanza secca, cioè molto meno delle foglie verdi, ciò che conferma i dati di Church, Maassen, Laurent, Marchal e Carpiaux (v. studio III e IV).

75,5 g. di foglie bianche fresche vennero trattate come le precedenti e fornirono, pestate con 200 ccm. di acqua, 250 ccm. di poltiglia.

10 ccm. di poltiglia erano neutralizzati da 0,35 ccm. di NaOH $^1/_{10}$ norm. Questi 10 ccm. + 40 altri ccm. di poltiglia lasciarono 3,118 g. di sostanza secca con 73,55 mg. di azoto, cioè il 2,358 %. Come si vede anche il tenore in azoto è ben minore nelle foglie albicate rispetto a le foglie verdi. Ciò sta d'accordo con lo scarso contenuto protoplasmatico delle cellule albicate. Ciò non ostante esse contengono un enzima proteolitico

([4]) Secondo la proposta di Nedocucciajev, *Zur Frage der Bestimmung der Eiweissstoffe* ecc., Landwirtsch. Versuchsstationen, LVIII, p. 275 (1903).

Digitized by Google

più attivo di quello delle foglie verdi, come mostra la seguente esperienza di autodigestione, che fu condotta accanto a la precedente. 50 ccm. di poltiglia contenevano:

TABELLA II.

	In principio	Dopo 4 giorni	Dopo 8 giorni	Dopo 12 giorni
Azoto totale . . .	73,55 mg.	—	—	—
» proteico . .	69,2 »	35,7 mg.	13,09 mg.	0,2? mg.
» non proteico.	—	48,2 »	75,6 »	76,5 »

Non solo è maggiore rispetto a le foglie verdi la quantità relativa di proteina che viene decomposta fino a scomparire completamente, ma anche la rapidità con cui essa viene digerita.

Sambucus nigra. Le esperienze vennero condotte come per l'Acero e parallele ad esse.

Le giovani foglie *verdi* contenevano il 65,35 °/₀ d'acqua, cioè il 34,65 °/₀ di sostanza secca. 75 g. di foglie fresche fornirono, pestate con 200 ccm. d'acqua, 250 ccm. di poltiglia, di cui 10 ccm. neutralizzavano 0,6 ccm. di NaOH $^1/_{10}$ norm. Questi 10 ccm. + 40 altri ccm. di poltiglia lasciarono 5,256 g. di sostanza secca con 188,5 mg. di azoto, cioè 3,585 °/₀. Ogni 50 ccm. di poltiglia contenevano:

TABELLA III.

	In principio	Dopo 4 giorni	Dopo 8 giorni	Dopo 12 giorni
Azoto totale . . .	188,5 mg.	—	—	—
» proteico . .	162,3 »	113,5 mg.	85,7 mg.	72,34 mg.
» non proteico.	—	72,11 »	91,5 »	114,3 »

Le giovani foglie *albicanti,* in realtà con il solo margine di color giallo-oro, le cui cellule contenevano cromatofori visibili nel vivo, avevano il 70,2 °/₀ di acqua, ossia il 29,8 °/₀ di sostanza secca, erano cioè un poco più acquose delle foglie tutte verdi. Pestati con 190 ccm. di acqua, 75 g.

Digitized by Google

di foglia variegata fresca fornirono 250 ccm. di poltiglia, di cui 10 ccm. neutralizzavano 1,2 ccm. di NaOH $^1/_{10}$ norm. Questi 10 ccm. + 40 altri ccm. lasciarono 5,578 g. di sostanza secca con 175,9 mg. di azoto, pari al 3,153 %. L'autodigestione dei rimanenti 150 ccm. di poltiglia a 45° decorse come segue:

TABELLA IV.

	In principio	Dopo 4 giorni	Dopo 8 giorni	Dopo 12 giorni
Azoto totale . . .	175,9 mg.	—	—	—
» proteico. . . .	165,3 »	95,8 mg.	64,3 mg.	32,5 mg.
» non proteico.	—	87,3 »	108,56 »	156,7 »

Ulmus campestris. Le esperienze furono eseguite come per le precedenti piante, ma durarono solo 8 giorni.

Le foglie *verdi,* adulte (fine d'Agosto) contenevano 60,67 % di acqua, 36 g. di foglia verde fresca fornirono, pestati con 220 ccm. di acqua, 250 ccm. di poltiglia, di cui 10 ccm. neutralizzavano 2,4 ccm. di NaOH $^1/_{10}$ norm. Questi 10 ccm. + 40 ccm. di poltiglia lasciarono 2,869 g. di sostanza secca, con 95,94 mg. di azoto, pari al 3,355 %.

TABELLA V.

	In principio	Dopo 4 giorni	Dopo 8 giorni
Azoto totale . . .	95,94 mg.	—	—
» proteico . .	94,84 »	60,4 mg.	25,88 mg.
» non proteico.	—	38,3 »	69,0 »

Le foglie *albicanti* adulte (fine d'Agosto) possedevano il 26,20 % di sostanza secca. 62 g. di foglia fresca (con circa 16,25 g. di sostanza secca), pestati con 200 ccm. di acqua, fornirono 250 ccm. di poltiglia, di cui 10 ccm. erano neutralizzati da 1,2 ccm. di Na04 $^1/_{10}$ norm. Questi 10 ccm. + altri 40 ccm. di poltiglia lasciarono 3,25 g. di sostanza secca con 87,13 mg. di azoto, pari a 2,681 %. Quindi 50 ccm. di poltiglia contenevano:

Digitized by Google

TABELLA VI.

	In principio	Dopo 4 giorni	Dopo 8 giorni
Azoto totale . . .	87,1 mg.	—	—
» proteico	73,9 »	53,5 mg.	19,63 mg.
» non proteico .	—	39,6 »	64,07 »

L'autodigestione delle sostanze proteiche è più rapida e più profonda nel succo delle foglie albicanti, in cui il tenore in azoto è già minore e maggiore la quantità di sostanze azotate non albuminali.

Per studiare l'*enzima diastatico* o amilolitico, vennero ogni volta pestati 50 g. di foglia fresca con sabbia di quarzo, timolo, 50 ccm. di glicerina e 250 ccm. di acqua. A 100 ccm. del succo colato, limpido ma bruno, venne aggiunto 1 g. di amido solubile e l'ampolla tappata con ovatta fu lasciata riposare a 45°.

La determinazione dello zucchero fu eseguita pesando rapidamente il Cu_2O precipitato da 25 ccm. del succo, liberato da le albumine, tannino, muchi ecc., con acetato di piombo in leggero eccesso, che veniva poi nel filtrato allontanato con solfato di sodio. Ecco i risultati, dati in mg. di Cu_2O:

TABELLA VII.

	Acer Negundo		*Sambucus nigra*		*Ulmas campestris*	
	Foglie verdi	Foglie variegate	Foglie verdi	Foglie variegate	Foglie verdi	Foglie variegate
In principio	0 mg.	0 mg.	3,4 mg.	0,2? mg	0 mg.	0 mg.
Dopo 24 ore	21,7 »	25,3 »	33,4 »	39,7 »	27,9 »	25,2 »
» 48 »	32,8 »	161,2 »	58,6 »	128,3 »	63,8 »	75,2 »
» 96 »	53,0 »	366,5 »	64,6 »	246,0 »	118,3 »	135,7 »

La massima differenza fra foglie verdi ed albicate si ha nelle foglie giovani di Acero, mentre nelle foglie adulte di Olmo la diastasi pare egualmente forte nelle foglie verdi e variegate.

Digitized by Google

Si arriva così a la conclusione, che le foglie albicanti contengono enzimi distruttori assai robusti, tali gli enzimi proteolitici ed amilolitici; le cellule albicate si comportano a questo riguardo come elementi digiunanti. Probabilmente la distruzione dei cloroplasti e la sorprendente diluizione del protoplasma dopo la distruzione ossidasica della clorofilla è dovuta a l'azione del fermento proteolitico. Egualmente si spiega, perchè le cellule albicate sono sempre prive d'amido in corpore.

Si potrebbe ora gettare la questione, se l'annientamento ossidasico della clorofilla precede la distruzione proteasica del plasma dei cloroplasti o viceversa. Nel primo caso si potrebbe anche pensare ad un aumento della respirazione: due questioni, che io lascio ad ulteriori studii.

2. *Diffusione istologica della malattia e suo sviluppo.*

Le reazioni con tintura di guajaco, guajacolo e parafenilendiamina (cloridrato) si prestano eccellentemente per studiare la ripartizione dei fermenti ossidanti nei tessuti. Su la natura ossidante di questi fermenti non v'ha dubbio, qualora concordino le località, organi e materie colorate con tutte e tre le nominate sostanze, mentre la sola reazione del guajaco con o senza H_2O_2, come nei primi lavori praticava Grüss, non può con sicurezza dimostrare la natura ossidante di un fermento. In lavori ulteriori anche Grüss si serve della tetrametilen-p-fenilendiamina. In realtà anche la reazione con p-fenilendiamina + H_2O_2 è possibile soltanto in assenza di nitrati; d'altra parte non è vero, secondo Bach e Chodat (1), quanto dice Asò (2), che cioè il principio coloratore delle ossidasi sia l'acido nitroso.

Le reazioni su dette riescono nel migliore modo come segue. Per la resina di guajaco, le sezioni piuttosto spesse vengono immerse direttamente nella tintura alcoolica concentrata, preparata di fresco (non deve

(1) *Untersuchungen über die Rolle der Peroxyde in der Chemie d. Zelle*, Ber. d. chem. Ges., XXXVI, p. 600 e 606 (1903); *Einiges über die chemische Natur der Oxydasen*, ivi XXXVII, p. 36-43 (1904).

(2) *On the chemical nature of oxydases*, Bull. Coll. Agric. Tokyo, VI. p. 481 (1903).

Digitized by Google

inazzurrire a l'aria dopo l'evaporazione dell'alcool), dove rimangono alcuni minuti, poi vengono rapidamente liberate in alcool assoluto da l'eccesso di resina e portate sul copriogetto. Evaporato l'alcool. si fa arrivare acqua od acqua ossigenata (al 12 %), a seconda che si voglia studiare le ossidasi o le perossidasi.

Del guajacolo (cristallizzato) si prepara una soluzione acquosa satura, che è bene rinnovare spesso. Le sezioni piuttosto spesse vengono dapprima immerse in alcool assoluto, che fissa il protoplasma e gli enzimi e scaccia l'aria; dopo alcuni minuti passano in guajacolo, e di qui poi in acqua ossigenata; lo stesso procedimento ho seguito anche per colorare con la p-fenilendiamina.

Le piante e loro parti sottoposte a queste ricerche furono le seguenti:

Thuja dolabrata. Foglie verdi, giovani e adulte e loro rametto sostenitore; foglie variegate, giovani e adulte e loro rametto.

Panicum repens. Foglie albicanti, giovani e adulte; loro culmo.

Pandanus Veitchii. Foglie albicanti, giovani e adulte.

Tradescantia zebrina. Foglie albicanti e foglie verdi con i rispettivi fusti.

Agave americana. Foglie albicanti e foglie verdi.

Ophiopogon Jaburan. Foglie verdi, giovani e adulte; foglie albicanti, giovani e adulte.

Ulmus campestris. Foglie verdi, giovani e adulte e loro rametto; idem per le foglie variegate.

Sanchezia nobilis. Foglie variegate e loro rametto.

Ficus Parcelli. Foglie variegate, giovani e adulte; loro picciolo e ramo.

Polygonum orientale. Foglie variegate e verdi, da la gemma a lo stato adulto; piccioli, rami e fusto.

Achyranthes Verschaffelti. Foglie variegate e loro piccioli.

Pelargonium peltatum verde. Foglie a partire da la gemma, piccioli, fusti, radici.

» » a variegazione gialla. Come il precedente.

» » » » bianca » »

» *zonale* verde. Foglie a partire dalla gemma, piccioli, fusti, radici.

» » a variegazione gialla. Come il precedente.

» » » » bianca » »

Digitized by Google

Buxus sempervirens verde. Foglie a partire da la gemma; piccioli e rametti.

» » variegato. Come il precedente.

Citrus Limonum napoletano, verde. Foglie giovani e adulte; piccioli, fusto.

Citrus Limonum napoletano variegato. Come il precedente.

Acer Negundo. Foglie variegate e verdi a partire da la gemma; piccioli, rametti.

Evomyus europaeus verde. Foglie a partire da la gemma, piccioli, fusti, radici.

» » variegato. Come il precedente.

Ilex aquifolium. Foglie variegate e verdi, giovani e adulte.

Pittosporum Tobira verde. Foglie a partire da la gemma, piccioli, fusti, radici.

» » variegato. Come il precedente.

Aucuba japonica. Foglie variegate adulte e fusti.

Hedera helix verde. Foglie giovani e adulte.

» » variegata. Come la precedente.

Vinca minor verde. Tutta la pianta.

» » variegata come la precedente.

Nerium oleander verde. Tutta la pianta.

» » variegato. Come la precedente.

Ligustrum vulgare verde. Foglie giovani e adulte; rami.

» » variegato. Come il precedente.

Sambucus nigra verde. Tutta la pianta, in primavera e in autunno inoltrato.

» » variegato. Come il precedente.

Ho ottenuto una colorazione rossa con guajacolo senza aggiunta di H_2O_2, ciò che dovrebbe indicare la presenza di ossidasi, nei seguenti tessuti: peli glandolari *(Polygonum),* cellule epidermiche *(Polygonum)* cellule a palazzata albicate *(Polygonum, Hedera, Aucuba, Ophiopogon, Citrus, Sambucus*), pareti lignificate dei vasi, pareti spessite collenchimaticamente dei parenchimi nervali, talvolta anche negli elementi del leptoma della parte albicata *(Hedera, Citrus, Sambucus).*

Digitized by Google

Il guajaco colora senza H_2O_2 le pareti lignificate delle fibre liberiane e le pareti collenchimatiche degli ipodermi collenchimatosi. Talvolta appaiono ossidasi anche nelle pareti dei vasi giovani, ma egualmente distribuite nelle parti verdi e bianche. Nelle foglie variegate adulte di *Pelargonium, Sanchezia, Pandanus, Ficus, Thuja, Buxus, Tradescantia, Ilex, Achyranthes, Evonymus, Ligustrum* la resina di guajaco rivela la presenza di ossidasi nelle pareti dei vasi giovani e delle fibre liberiane, inoltre specialmente nelle cellule del cambium nei tubi cribrosi. Nella *Sanchezia* anche le cellule albicate degli stomi contengono spesso ossidasi. Talvolta (*Sanchezia, Panicum, Tradescantia, Ligustrum, Evonymus, Achyranthes*), si colora in bleu più o meno tutto il tessuto bianco, mentre il tessuto verde ad esso accosto non mostra colorazione a l'infori dei fasci. Foglie verdi delle stesse piante non mostrano di contenere ossidasi, a l'infuori di leggere traccie nel leptoma, ciò che è normale stando a i dati di Grüss.

Nelle giovani foglie variegate si ottengono raramente reazioni da ossidasi, e solo nel leptoma dei nervi principali: si colorano anche le pareti delle fibre liberiane, in quanto esse sono già lignificate. Un quadro simile offrono sezioni di fusti e di radici di piante variegate. Ad ogni modo le parti albicate o i loro piccioli e fusti contengono sempre tanta più ossidasi delle parti o foglie verdi e loro piccioli, che la differenza su le sezioni è ben visibile ad occhio nudo.

L'aggiunta di acqua ossigenata a l'acqua di guajacolo o a la tintura di guajaco o a la p-fenilendiamina fa comparire una viva colorazione nel protoplasma degli elementi del leptoma, anzitutto nei tubi cribrosi e nelle cellule cambiformi che a loro corrispondono, talvolta anche nelle cellule annesse. La colorazione si lascia seguire in tutti i fasci di una pianta, anzi nel leptoma delle radici si ottengono spesso delle reazioni anche più intense che nelle foglie adulte (cfr. Passerini, l. c.).

La presenza di perossidasi nel leptoma è normale anche nelle piante verdi secondo Grüss e Raciborski, ma in realtà nelle piante variegate il leptoma di tutti i fasci ne contiene nelle regioni albicate una quantità ben maggiore che nelle regioni verdi, e la differenza è ancora maggiore rispetto a le foglie completamente verdi della stessa pianta o delle corrispondenti varietà non variegate.

Digitized by Google

Le cellule del cambium contengono pure spesso perossidasi.

Le cellule degli stomi racchiudono regolarmente perossidasi nelle regioni albicate, mai nelle regioni verdi, dove esse pure non hanno perduto la clorofilla.

Ciò che poi ha la massima importanza, è che per lo più (eccezione fanno *Sanchezia, Panicum, Ficus, Thuja, Pandanus*, se colorati con guajaco, non però con guajacolo) tutto il tessuto parenchimatico albicato si colora, ciò che non succede mai nel tessuto verde. La differenza è tale, che ad occhio nudo si rende anche più manifesta che sotto il microscopio. Data la sottigliezza dell'otricolo protoplasmatico nelle cellule albicate, non è facile stabilire, se anche questo o solamente la parete contengano le sostanze catalitiche, le quali però appaiono sempre più abbondanti in corrispondenza degli intercellulari, che notoriamente sono più numerosi nelle regioni albicate, probabilmente perchè le cellule albicate non riassorbono l'acido carbonico espirato.

Spesso anche le cellule dell'epidermide delle foglie variegate *(Poligonum, Pelargonium, Nerium, Agave, Ophiopogon, Hedera, Ligustrum)*, non però nelle foglie verdi, dei peli comuni e dei peli glandolari *(Polygonum, Pelargonium)* e dell'ipoderma, se questo esiste *(Nerium, Pittosporum, Citrus)*, prendono colorazione rossa, bleu o violetta. Anche le cellule delle sporgenze parenchimatose che occupano le cavità pilifere di *Nerium* sono in gioventù ricche di perossidasi.

Il parenchima conduttore nelle maggiori nervature contiene spesso enzimi ossidanti; sono preferiti gli strati di parenchima spessita più o meno a collenchima sotto il fascio. Tubi laticiferi *(Nerium, Vinca, Ficus)* contengono molta sostanza ossidante al pari delle cellule madri delle lacune oleipare di *Citrus* e dei canali oleiferi di *Pittosporum*. Tutti questi elementi ne contengono egual quantità nelle foglie variegate e verdi.

Le pareti lignificate delle fibre liberiane, ma non le pareti lignificate dei vasi, se si eccettuano i vasi più giovani in primavera, così pure le pareti spessite collenchimaticamente delle cellule ipodermiche prendono con guajaco + H_2O_2 una debole colorazione bleu. Il guajacolo colora in rosso più o meno tutte le pareti in via d'accrescimento superficiale o in spessore, ma lascia incolore le pareti delle cellule liberiane, mentre le pareti dei vasi si colorano in rosso cupo.

Digitized by Google

Le foglie verdi delle medesime piante (v. sopra l'elenco) contengono perossidasi solo nel leptoma delle principali nervature: qui tutte le pareti delle fibre liberiane prendono con resina di guajaco + H_2O_2 un colore bleu, quelle dei vasi con guajacolo + H_2O_2 un colore rosso. Lascio qui da parte la questione, se la parete dei vasi e delle fibre realmente contiene enzimi o se l'ossidazione è dovuta ad altre sostanze, forse a le resine che lignificano le membrane (1).

Se noi ora ricerchiamo il tenore in enzimi ad età diverse, troviamo che le foglie affatto verdi a lo stato giovane, quando il loro accrescimento non è ancora terminato, non contengono affatto sostanze ossidanti o soltanto tracce nel leptoma delle principali costole. In tutte le foglie variegate, il cui albinismo aumenta con l'età, vale a dire presso quasi tutte le specie albicanti, le sostanze ossidanti compaiono anzitutto nel leptoma della costola mediana della foglia (nelle Monocotili in tutte le costole: *Agave, Aloe,* o nelle principali: *Pandanus, Ophiopogon),* e principalmente allora, quando la foglia sboccia da la gemma. Grüss trova (2), che già nella gemma che entra in sviluppo a primavera compaiono ossidasi, un dato che io non posso confermare, per le piante da me studiate, perchè se anche talvolta si ottiene nella gemma colorazione con guajaco, il guajacolo e p-fenilendiamina non vengono in esso ossidati.

Dal leptoma della nervatura primaria le sostanze ossidanti durante l'accrescimento della foglia affluiscono al leptoma di ogni fascio, però sempre di più nella parte albicata, com'è facile ad apprezzarsi anche senza misure quantitative. Come ho detto, anche nella più tarda età il leptoma rimane il focolare di propagazione di questa malattia.

Siccome il leptoma delle foglie in sviluppo si riempie di ossidasi progressivamente da la base verso l'apice, così la formazione o l'accumulo di queste sostanze deve accadere già nel picciolo e nel fusto. Infatti già nei primi stadii di sviluppo il leptoma dei fasci contiene una forte quantità di ossidasi nel fusto delle piante albicanti, perfino le radichette delle più giovani piante di *Pelargonium* danno nel leptoma fortissime reazioni

(1) Grüss (l. c. 1895, p. 132) opina, che l'enzima catalitico migri per le pareti dei vasi.

(2) l. c. 1898, p. 131.

Digitized by Google

di perossidasi. Nel picciolo le cellule del leptoma non contengono in generale alcuna sostanza ossidante prima dell'allungamento, ma queste compaiono ben presto appena il picciolo si è liberato da la gemma e aumentano acropetamente fino a che esse giungono nel leptoma della costola media della foglia, da cui poi si diffondono nell'intera lamina ed invadono anche il parenchima assimilatore destinato ad albicarsi.

Se invece osserviamo i piccioli delle foglie verdi, i fusti e le radici delle piante verdi della medesima specie, troviamo solo la normale piccola quantità di sostanze ossidanti nei leptomi, una certa quantità anche negli ipodermi collenchimatosi, talvolta nel cambium e nei giovani vasi, nella corona midollare, non mai nelle cellule dei parenchimi assimilatori, nelle cellule stomatiche ecc. La differenza di colorazione è così forte rispetto ai corrispondenti organi di piante albicanti, che si vede su le sezioni anche ad occhio nudo.

Inoltre la relazione intima fra tenore in sostanze ossidanti e intensità della malattia si vede bene colà, dove l'albinismo sopporta delle variazioni con l'età. Così le cellule dei parenchimi albicanti di *Nerium* contengono in gioventù ossidasi, che più tardi scompaiono, quando la clorofilla viene rigenerata. Lo stesso fenomeno si può osservare nei casi di rinverdimento senile delle parti gialle p. es. d'*Ilex, Ligustrum, Vinca, Hedera.*

3. *Conclusione.*

1. Le cellule direttamente albicate contengono enzimi ossidanti, che mancano nelle cellule verdi.

2. Tutti i tessuti delle parti albicate, specialmente il leptoma dei fasci, contengono più sostanze ossidanti dei tessuti delle parti verdi della medesima foglia variegata, e il leptoma di questa contiene più ossidasi e perossidasi del leptoma delle foglie verdi.

3. Questi enzimi ossidanti sono già abbondanti nell'asse delle piante albicanti, e di qui per il leptoma dei piccioli arrivano nelle foglie già durante il loro sviluppo.

4. Le foglie variegate contengono non solo più ossidasi e perossidasi delle foglie verdi, ma anche fermenti proteolitici e diastatici più attivi,

Digitized by Google

così che la cellula albicata ci appare come una cellula in stato di digiuno, una cellula che va logorando sè stessa.

Da queste osservazioni risulta, che l'albinismo, sebbene arrechi i maggiori danni negli elementi assimilatori, non è una malattia foliare locale, ma un disturbo diffuso per tutto il corpo.

Dal determinato ordinamento dei tessuti conduttori, forse da piccole differenze nella struttura e nelle condizioni delle guaine dei fasci vascolari dipende probabilmente la curiosa diffusione della malattia, che attacca spesso il tessuto parenchimatoso da un solo lato di una nervatura. Dobbiamo tener presente, che gli agenti materiali della malattia, ciò che nel II studio chiamavo provvisoriamente « influenze albinogene » da gli organi centrali arrivano per il leptoma negli organi periferici. Ciò spiega forse, perchè nella maggior parte delle Dicotili la forma più mite dell'albinismo, la variegazione gialla, attacca solamente il margine delle foglie, vale a dire quei territorii, dove le relazioni e lo scambio fra fasci vascolari e cellule parenchimatiche non sono impediti da guaine sclerose o da impacci simili, come è di fatti per le maggiori nervature. Del resto la diffusione delle sostanze ossidanti dipende da la struttura dei tessuti che esse invadono, ciò che spiega perchè l'albinismo assume una figura di distribuzione press'a poco costante per ogni specie ad una determinata età.

Si tratta non di una malattia infettiva, invadente da l'esterno, non di una malattia catastrofica per lesione o ingiuria portata ad elementi costitutivi da agenti esterni, ma di una *malattia di costituzione,* di una discrasia, come direbbero i medici. Le sostanze ossidanti si trovano normalmente nel leptoma di qualsiasi fascio vascolare, ma in piccola quantità; il loro aumento e la diffusione loro nei tessuti circostanti costituiscono il fatto abnorme, la malattia.

Stabilita la natura costituzionale del fenomeno, possiamo anche fino ad un certo punto concedere, che la si chiami una variazione, sia pur regressiva o dannosa a l'individuo, in quanto che solo un certo arbitrio abitudinale dell'osservatore si può arrogare il diritto di classificare una variazione come fisiologica, un'altra come patologica. Anzi, lo studio ul-

Digitized by Google

teriore dell'albinismo, dell'itterizia, delle clorosi ecc., porterà probabilmente a stabilire, che l'albinismo non è che l'espressione massima, intempestiva, di quella distruzione di clorofilla che interviene parzialmente in varie condizioni di vita, come p. es. nell'alimentazione esagerata, per l'azione di una luce intensa, dell'aridità del suolo, ecc.

È certo però, che l'albinismo delle piante è il vero tipo di malattia costituzionale, e spero che i miei studii varranno ad attirare su di esso l'attenzione non solo dei botanici, ma anche dei cultori della patologia animale. Infatti, ricapitolando quanto abbiamo potuto stabilire in 3 anni e mezzo di ricerche, abbiamo trovato che esiste una relazione intima fra intensità della malattia, misurata dal danno apportato a i cloroplasti, e arresto di sviluppo del tessuto, proprietà osmotiche, estensibilità e permeabilità del protoplasma, turgore della cellula. Questi sono i caratteristici tratti morfologici e fisici dell'albinismo vegetale. Chimicamente esso si rivela come un accumulo di enzimi distruttori, che attaccano dapprima il pigmento, poi il plasma dei cromatofori, infine il citoplasma tutto.

Restano ora due questioni importanti: 1) se ed in qual misura l'albinismo si trasmetta per il seme, 2) in quali condizioni venga favorito o represso.

Infine occorre notare, che la distinzione di nervi dominanti e limitanti (II. studio) viene ad acquistare un significato fondamentale dopo che si è trovato nelle nervature il focolare e la via di diffusione della malattia.

Modena, R. Orto Botanico, 15 Novembre 1904.

Digitized by Google

L. NICOTRA

Novamente sulla genesi dei fiori.

Dopo d'essermi occupato di quest'argomento nell'opuscolo intitolato " *Sepali e Petali* „ (1), provo il bisogno di tornarci su, per integrare, svolgere, ed appoggiare meglio le mie idee, per correggere un errore, in cui son caduto, citando il magnifico lavoro di Engler sulle Aracee, una volta da me conosciuto solo mercè un manchevole riassunto (2), e per profittare di un esimio lavoro di Ladislao Celakovsky (3).

Quì non conto che di toccare alcune tesi generali, onde costituiscesi il fondamento della dottrina relativa all'antogenesi; rimandando alla discussione particolareggiata, cui darà campo la considerazione delle singole famiglie di fanerogame, il resto; dalla qual discussione, mi spero, risulterà chiara l'importanza di non fare rimaner confusa la creazione d'una corolla vera con quella d'una, che ne mentisce la parvenza; la necessità di adoprar questa distinzione filogenetica dei fiori, a illustrare la storia filogenetica delle piante.

E in primo luogo, a proposito di genesi della corolla, noto che magari due dei più energici sostenitori di dottrine vere, quali sono Drude e Celakovsky, non vanno immeritevoli di censura qualche volta; dacchè l'uno, seguendo la nomenclatura volgare, mentre tiene per corolla il perigonio d'una *Hepatica,* vuol vedere nel fiore di essa a ogni costo un calice, e crede trovarlo nell'involucro; l'altro, non solo esagera in modo strano la tesi vera, da deformarla e renderla irriconoscibile, ma non pare si ricreda dall'aggiustar fede a principii falsi, p. e. a quella tradizionale differenza fra calice e corolla, che gli avea fatto dire invalida prova di trasformazione degli stami in petali quanto avviene nelle *Musa* (perchè quì una corolla già esiste differenziata da calice, e perchè la trasforma-

(1) V. Atti e Rendiconti dell'Acc. dei Zelanti (Acireale 1900).

(2) Parvemi che Engler confondesse i varii casi di ginnanzia.

(3) *Ueb. d. phyl. Entwick. d. Blüthe u. üb. d. Urrprung d. Blumenkr.* Prag, 1896-1900.

Digitized by Google

zione non dà luogo a ciclo nuovo), e che lo aveva indotto a interpretare falsamente quanto vedesi nelle *Halophila,* nei fiori maschi delle quali egli suppone consumata una trasformazione inversa a quella voluta da Nägeli e da Drude (1).

L'errore, onde pochissimi parmi siano, nel trattar quest'argomento, riusciti immuni, è quello di misconoscere il canone fondamentale, e per me legittimo, della differenza di grado insita nell'omologia. Non parliamo già di coloro, che, come Prantl, si mettono nell'impossibilità di cogliere in qualsiasi modo le omologie; ciò che occorre infallibilmente, quando si sta alle apparenze, quando si conviene che in siti estrafiorali magari incontrasi *petaloide Ausbildung,* e si fa perdere quindi alla voce *petalo* il significato morfologico, e con esso il filogenetico e il sistematico, perdere addirittura il concetto di omologia, sostituendovi quello di analogia (2). Solo è accettabile l'avvertimento relativo alla mancanza d'un criterio logico; la quale qualche volta ci impedisce d'istituire la ricerca dell'origine d'una vera corolla; come quando ci troviamo di fronte a un perigonio di carattere variabile, che può attribuirsi a metamorfosi di stami, o a quella di brattee, appropriatesi mano mano da un fiore; quando c'incontriamo con quelle *unentschiedene Mittelbildungen,* di cui parla Celakovsky, e che s'interpongono *zwischen den zweierlei Perigonen* (3). Allora è il caso, se mai, di confessare il nostro difetto, di riconoscerci inabili a sciogliere il problema genetico impostoci; ma non è già il caso di far buona una scienza apparente, di sminuire la verità, di dimenticare i principii riconosciuti veri, di interdirci per sempre una ricerca, resaci difficile, impossibile a eseguirsi in certe condizioni peculiari.

Questa contingenza adunque, per quanto sconfortante, non varrà a farci mettere in non cale la norma luminosa delle idee morfologiche, che formar debbono il filo ariadneo, con cui uopo è ci orizzontiamo nel condurci per l'intricato labirinto delle forme vitali. E che la natura petaloide

(1) Cfr. op-cit. *I. Theil* p. 30; nella qual parte cerca dimostrare: Die Krone der Monocotylen nicht als Metamorphose der Staubblätter betrachten lässt.

(2) PRANTL, *Beitr. z. Morphol. und Syst. d. Ranuncul.,* in Engler's Syst. Jahrsb. B. IX p. 232.

(3) Op. cit. *II. Th.* p. 3.

Digitized by Google

o meno delle appendici perisessuali non debba fare alcun peso sull'animo del morfologo, cel provi l'omologia ben accertata, esistente fra i petali esterni d'una papaveracea e i sepali interni d'una crocifera, fra il calice di una balsaminea e quello d'una geraniacea; la considerazione dei quali casi d'omologia, come di tanti altri simili, chiarisce che la parvenza diversa di un ciclo perigoneale o di un perigonio intero non è fondamento per conchiudere intorno alla diversità di sua origine (1). Vorrei qui però, che il canone si intendesse in tutta la sua portata generale, vi si includesse anche l'assenza di una ragione per indurre dalla somiglianza di aspetto l'unicità d'origine; cioè vorrei fosse totalmente affermata l'indipendenza dell'affinità genetica di due forme dall'affinità del loro abito; affinità questa, che è dovuta all'identità di accomodazione o del processo di plastica, cui entrambe han subìto. Senza siffatta cautela, parmi si rischi di conchiudere troppo a favore dell'unicità d'origine, parmi si sia tratti verso la esorbitante sentenza del Celakovsky; il quale credesi autorizzato dalle sue investigazioni a dire: *ganz allgemein nicht nur die Krone, sondern auch die Kelche aus Staubblättern entstanden sind* (2).

Illegittimamente allargato ed illegittimamente stereotipato il concetto d'omologia, diventa causa di errori multeplici, causa di confusioni e di chimere. E infatti, stabilitasi l'omologìa *sic et simpliciter* fra tutte le appendici, i botanici si sono inutilmente travagliati a ricercare le equivalenze fra le parti di un pezzo fiorale e quelle di una foglia: ricerca destituita di logico fondamento, e destinata perciò ad approdare a risultamenti illusorii e controversi. Ciò perchè si è trasandato, in questo modo di proporre ed eseguire cotali ricerche, la considerazione delle varie contingenze, che hanno avuto luogo nella storia dello sviluppo degli organi studiati; contingenze, che han determinato le varie vie, per le quali l'evoluzione è passata, prima di giungere alla forma definitiva di essi.

È bene anzitutto considerare, che quando dicesi essere un pezzo fiorale metamorfosi d'una foglia, non si intenda, che questa già adulta si trasformi in quello. L'espressione ha del metaforico, e sarebbe sbaglio l'usufruirla in un senso letterale. Essa indica il fatto genetico dell'unità

(1) Op. cit. *Th. II*, p. 9.
(2) Op. cit. *Th.* II, p. 44.

Digitized by Google

di natura intrinseca, dell'unità originaria, od anche il fatto teratologico dell'avvento d'una foglia al posto d'un pezzo fiorale. Ma non è un fatto (nè potrebbe essere) la trasformazione d'un tal pezzo in foglia, o, viceversa, il fatto del rivestimento graduale d'una forma diversa patito da un organo già individuatosi; poichè l'individuazione trae seco l'attuazione perfetta d'una certa forma, l'esistenza d'uno stato maturo dell'organo che la riveste; quindi non è possibile che essa forma, esso organo torni per dir così indietro, e si tramuti in qualche cos'altro. La possibilità dell'avvento di due forme, di due organi sullo stesso sito proviene dalla loro unità d'origine, dal loro nascimento comune, dall'essere stata unica la loro fonte materna, fonte primitiva, essenzialmente indifferenziata. Il duplice effetto cui tale unica causa ha condotto, devesi alle due direzioni differenti seguite nell'evolversi; sicchè la metamorfosi, che, dato quell'avvento, ora si afferma, devesi all'essersi tenuta una via invece di un'altra, all'essersi seguita una invece d'un'altra direzione di sviluppo.

Le forme adulte godono di certe particolarità venienti dall'epigenesi, dal differenziamento; quindi nascono fra loro tanto più discrepanti, per quanto più grande cammino s'è percorso lungo le ramificazioni dell'albero genealogico, dell'albero rappresentante lo sviluppo loro. Lungo tal cammino l'organo metamorfizzantesi perde tanto più di potenza metamorfica, quanto più in atto acquista di metamorfico; sicchè, evolvendosi, diventa sempre più incapace di generar nuove forme, e a un tempo va mano mano accumulando più numerose determinazioni. Un organo dunque, che porta i segni d'un inoltrato differenziamento, è impedito ad entrare nelle vie d'una nuova elaborazione [1].

Ciò posto, la ricerca della equivalenza predetta risulta condannata; e

---

[1] Ora mettendo a calcolo quell'antagonismo, che c'è fra facoltà plastica e disposizione ereditaria (disposizione tanto più grande, quanto più inveterata è la discendenza), quell'antagonismo, che è in armonia col rapporto inverso testè toccato, si può spiegare qualche fatto, altrimenti oscuro. Se i sepali articolati non son atti a formare calice gamosepalo, come dice De Candolle (*Organogr.* I, 451), ciò accade, perchè l'articolazione è frutto d'eccessiva elaborazione, e come tale non può comportare l'avverarsi di una saldatura cui fa uopo, ove s'inizia, che gli organi si trovino allo stato di profillo. Tale spiegazione ecco che ottiensi, tenendo conto di esso antagonismo.

Digitized by Google

cadono così dal dominio della scienza vera le conchiusioni e le discussioni intorno al valore morfologico del filamento, per esempio, e dell'antera. Solo resterà che l'uno sia equivalente al nervo mediano d'una foglia, o all'ugna dei petali (1).

Così dovea finire con tutti questi sforzi d'una morfologia fuorviata dal retto sentiero. Come avrebbero difatti potuto ricevere il battesimo della scienza tutte queste dottrine, se cozzano col fatto reale della filogenesi degli stami? Se l'antera è formazione omologa al soro, se perciò non può rappresentare che una parte di lembo al massimo? Se la sporificazione può coesistere con lo sviluppo completo del tessuto clorofilliano foliare, ed esaltarsi anche mentre tal tessuto va a sopprimersi? Non emerge da questi fatti l'indipendenza, comunque limitata, della antera dal lembo foliare? Come voler trovare nel carpello parti omologhe a quelle d'un nomofillo, se stilo e stimma sono formazioni isterotipiche, se sono una proprietà esclusiva del carpello serotino delle angiosperme?

Inoltre, questi raffronti sono scevri di buon senso razionale; perchè una stessa appendice antofillica, poniamo un sepalo, può avere, nei varii casi, significati morfologici differenti: una formola generale di botanica comparata, procedendosi a questo modo, deve riuscire necessariamente irrita, di valore nullo (2).

Ora, dimostrata, con le esposte riflessioni, insulsa ed insufficiente l'idea sì innaturalmente generale di omologia delle appendici, sì fuor d'ogni ragione astrattamente foggiato questo concetto sovranamente normale pel morfologo; si vedrà a luce meridiana qual gran conto debba farsi dei gradi differenti, onde l'omologia si realizza, e come debba andar formulata la tesi vera riguardante la genesi dei pezzi florali.

Già, ponendoci sul sodo terreno della filogenesi (che è quello della realtà), non istenteremo a convincerci, che la pretesa metamorfosi progressiva del Goethe debba correggersi; che, posta l'apetalia congenita delle antofite inferiori, sia dagli stami o dai sepali derivabile una corolla,

---

(1) Clos: *De la signification du filet* (nei Compts rendus 1876).

(2) Già De Candolle avea avvertito ciò, a proposito delle equivalenze morfologiche dei petali e dei carpelli: fa pena il veder trascurato tanto ammaestramento (Cfr. *Organogr.* I, 552).

Digitized by Google

non già dai petali sia derivabile un androceo. Nè la metamorfosi di stami in petali debba aversi come regressiva, stante la medesima ragione, cioè stante la precedenza filogenetica degli uni, stante il lusso biologico cui accennan gli altri. Sono comuni i casi che dimostrano tal precedenza, la congiunzione di perfetta aclamidia con la presenza degli stami.

Eccoci dunque davanti una precisa domanda: proviene da stame o da sepalo il petalo? È la doppia possibilità, cui siamo condotti, prima di entrare più a dentro nello stato concreto delle cose relative alla questione. L'origine mista, ammessa da Pax e da altri, importerebbe il dovere di precisare qual corolla venga da calice, quale da androceo, e il dovere di esprimere con nomi differenti i due organi, non omologhi, non originati con lo stesso procedimento. Dicendo *corolla* solo l'organo generato da un androceo, la duplicità d'origine è scartata; come è scartata da Prantl, quando dà tal nome a quel che pone come certamente prodotto da perigonio calicino, mentre conia un altro nome poi per quei pezzi fiorali, che evidentemente sono un derivato androceale. La duplicità predetta è del resto invocata da chi parte da un concetto empirico di corolla, e ne sostiene l'essenzialità, subordinando a tal concetto la genesi dell'oggetto concepito, e imaginando una costanza di cose e di idee, che proviene solo dalla costanza del nome imposto, e che quindi è senza dubbio illusoria.

Dare bando a questa duplicità genetica, ammettendo con Celakovsky unica origine per petali e sepali, parmi sia un rinunciare a quanto sappiamo di positivo sull'origine del calice, e un riuscire alla conseguenza, detta inverosimile da Eichler, alla conseguenza d'una ginnanzia primitiva generale (1). L'opinione, emessa ultimamente dal grande morfologo di Praga, così dimostrasi falsa *ab absurdo*.

Ben è vero però, che sia un pregiudizio il voler tenere ogni formazione

(1) Op. cit. *Th.* I, 34. L'espressione *Perigonmangel,* che io, come usata a significare unico stadio filogenetico, riferii ad Engler, è del Nägeli da lui citato. Nägeli però dice che originariamente esistano stami e brattee (p. 509 della *Mech. u. physiol. Theor. d. Abst.*). Engler riconosce la possibilità di una ginnanzia originale (*Blüten von Haus aus nackte*), negando che da essa possa ottenersi alcun fiore clamidato (Cfr. *Beiträge z. Kennt. d. Arac.* in Syst. Jahrb. V, 166).

Digitized by Google

calicoide qual derivato di brattee; e che possa darsi un'*asepalia archetipa*. Quando avremo intanto un organo sepaloide, nato a spese di corolla, non dirò io che un *calice* si sia creato, altrimenti incorrerei in contraddizione (1). Dirò invece che alcuni petali abbian deposto il carattere esteriore, per assumere quello, che investe in via ordinaria le formazioni veramente calicine.

In tal modo parmi di riuscire in armonia coi principii, oggi universalmente riconosciuti come veri; parmi sia risoluto il problema dell'origine dei petali, senza urtare in assurdi, senza abbracciare una sentenza, che, esagerando il vero, lo falsa e lo nega.

Io non posso intanto discorrere su questo argomento, senza dirigere parole di lode al magistrale lavoro del Celakovsky, prima del quale esso argomento non era stato trattato che frammentariamente, e nel quale le incongruenze del Prantl sono perquisite con acume raro (2), dei fatti comprovanti la genesi della corolla messi in piena luce, tutta la filogenesi del fiore esposta nei punti più salienti. È così felice l'autore di questo magnifico lavoro antologico, da arrivare a mostrarci la corolla, com'egli dice, *in statu nascendi* (3): prova palmare della nostra tesi, prova, che fa raggiungere il massimo di validità a quelle cavate dal paragone dei caratteri fra androceo e corolla (4), indicate da De Candolle talora anche rispetto alla loro origine; ciò che egli fa a proposito della coerenza fra corolla e stami, coincidente con la gamopetalia, e a proposito dell'identità di inserzione dell'una e degli altri (5).

Ma in quest'argomento le prove sorgono da ogni parte. La semplice superiorità del numero dei cicli petalini e staminali ne sarebbe una. Le

(1) Tale *asepalia* era già stata notata da Drude (*Die syst. und geograph. Anord. d. Ph.*, in Schenk's Handb., III, 247 p.) e da qualche altro botanico forse. Ora Celakovsky la proclama ancor egli (Op. cit. *Th.* II, 3, 11, 19, 41). Ammetterla è rinunciare al detto pregiudizio, tenuto dice egli (ib. p. 10 e p. 22), come assioma, a cui egli avea partecipato. Ma va tanto là nella brama di sfuggirlo, che rimprovera a Drude il considerar l'involucro di *Eranthis* come inizio di quel calice, che poi vedesi nelle *Adonis* e nei *Ranunculus*.

(2) Op. c. II, 22, 25.

(3) Ib. 20.

(4) Ib. 30 e ss.

(5) *Organogr.* I, pp. 472, 487.

Digitized by Google

prove ontogeniche assumono evidenza grandissima, quando, come accade p. e. nelle *Parkia*, filamento e petalo hanno unico primordio. Accedono le prove fornite dalla metamorfosi periodica [1]. Finalmente in certi problemi ardui la tesi quì sostenuta concilia varie sentenze; come fa di alcune emesse sulla corona delle amarillidee, compendiandole in quella, che è stata data da Lindley, cioè in quella, che vede nella corona una riunione di staminodi, e che più tardi è stata meglio precisata da Pax, secondo cui il nascimento di quest'organo è dovuto a dipendenze stipulari dell'androceo. Della qual cosa mi ha convinto, tanti anni fa, l'analisi dei fiori doppi di *Narcissus Tazzetta*, in cui sostituiscesi a ogni antera una neoformazione, che con le compagne va a costituire due vorticilli, dei quali l'interno risulta da porzioni saldate, e nell'insieme ricorda assai bene la corona dei fiori normali.

Suffulta così da tutte queste prove la nostra tesi, apparirà plausibile. Ma io credo che meglio diventerà luminosa, quando da essa si trarranno i corollarii, atti a metterci sulla via di indovinare la genealogia dei fiori nel suo insieme, e fornire lo schema, su cui dovrà modellarsi l'albero di parentela delle varie categorie di fanerogame.

Noto quì i seguenti, come principali a farci costruire esso schema:

1.° La ginnanzia congiunta a polistemonia è uno stato originale.

2.° La formazione d'una corolla è indipendente da quella d'un calice, e, iniziandosi, trae seco l'inizio dell'oligostemonia.

3.° La formazione d'un calice è indipendente da quella d'una corolla, e proviene dall'elaborazione delle brattee superiori.

4.° L'un processo e l'altro, attuandosi isolatamente, dànno luogo all'omoclamidia, fino a tanto che, pur isolatamente attuatisi, non subiscano in seguito quel differenziamento, onde nasce un pseudocalice o una pseudocorolla.

5.° Una diclamidia vera ha luogo per la coesitenza dei due processi.

6.° C'è una omoclamidia secondaria, determinata dall'aborto d'una specie sola di appendici perisessuali.

7.° C'è una secondaria ginnanzia, determinata dall'aborto d'ogni specie di tali appendici.

---

[1] Cfr. GOEBEL, *Beitr. z. Kennt. gefullter Bl.* (in Pr. J., XVII, 631).

Digitized by Google

8.° C'è una metamorfosi regressiva (atavica) dei petali in istami.

9.° Ce n'è una degli stami in nettarii [1].

Or vedesi come sia insostenibile una necessaria antecedenza dell'eteroclamidia all'omoclamidia corollina, e una antecedenza necessaria dell'omoclamidia calicina perchè si abbia eteroclamidia. Vedesi altresì come sia possibile, che dalla ginnanzia si passi all'esistenza di una clamide, mercè il tramite di staminodi, o fors'anche senza questo anello intermedio. Io parlo d'una clamide corollina e d'un'asepalia che vi coesista: e tale mi pare quella che si vede nelle ranunculacee e nelle monocotiledoni; il che dà nuovo fondamento alla veduta filogenetica del rapporto fra questi due gruppi.

Termino con un'osservazione, che integra i corollarii surriferiti, respingendo un'idea del Nägeli, cioè quella della necessaria susseguenza di formazioni intercedenti fra calice e corolla, o fra brattee superiori e stami inferiori trasformati già in petali. Forse *qualche volta* tal susseguenza avrà luogo, e intralcerà di non poco il lavoro del morfologo; ma *non tutte* queste intercedenze sono isterotipiche, anzi forse il maggior numero di volte sono prototipiche, e accompagnano difatti lo stadio vetusto dell'aciclismo. Non vi ha qui adunque, che l'errore di assumere un caso particolare, come espressione valida a rappresentare un fatto generale.

---

[1] De Candolle, che registrava l'affinità fra toro e nettarii, sospettava fossero stami abortiti gl'insigni nettarii delle *Parnassia* (l. c., pp. 536, 556-7).

Digitized by Google

A. NAGGI

—

Les THALICTRUM de Gênes.

Les environs immédiats de Gênes peuvent, à mon sens, être compris dans une circonférence de 20 kilomètres de rayon. Ils se composent, pour un sixième environ, de montagne, le reste est terre littorale. Toutefois, la proximité des Apennins et la position toute particulière de Gênes, donnent à la flore de cette région un charme réel.

Ce demi-cercle qui va du Cap Portofino, célèbre pour le *Saxifraga cochlearis* — pour nous, sous-espèce du *S. lingulata* — jusqu'au Cap Torretto, commune d'Arenzano, comprend une surface d'environ 650 kilomètres carrés et présente au botaniste bien des surprises agréables.

En huit mois, j'ai parcouru cette région en tout sens, guidé par le savant et consciencieux botaniste Penzig, souvent aussi par le caprice du moment.

Au cours de ces promenades, toujours instructives, jamais très fatigantes, il m'a été donné d'observer cinq formes de *Thalictrum* que je me propose ici de décrire, en en mentionnant une sixième qui a été rencontrée sur la limite de la circonscription, mais qui sera probablement trouvée sur les points extrêmes eux-mêmes, c'est-à-dire sur le territoire étudié.

Tous ces *Thalictrum* appartiennent à trois grandes espèces linnéennes présentant les caractères les plus nettement tranchés.

Ce sont les *Thalictrum aquilegifolium, minus* et *flavum* que je distinguerai par le tableau dichotomique suivant:

1	Carpelles ailés, pendants . . .	*aquilegifolium*
	Carpelles côtelés, dressés	2
2	Feuilles à contour triangulaire; folioles plus au moins larges et courtes	*minus*
	Feuilles à contour ovale-lancéolé; folioles supérieures plus ou moins linéaires	*flavum*

Digitized by Google

1. **Thalictrum aquilegifolium** (Linné, *Species,* 770).

Ce Pigamon est une espèce de montagne très-commune dans toute l'Europe, depuis la Grèce continentale jusqu'en Laponie.

Je ne l'ai pas rencontré à Gênes [1], même au mont Liprandi, peu distant de l'Antola: mais la localité classique de ce *Thalictrum* n'étant située qu'à 3 kilomètres du territoire étudié, je suis porté à croire qu'on trouvera la plante dans nos limites, d'autant plus que dans des pays où le climat est excessif, la plante en question descend à 700 mètres (Mont Khortadj, Mont Athos, etc., Macédoine). La plante du Mont Khortadj a été centuriée par moi et distribuée par Von Heldreich d'Athènes sous le nom de Variété: *Crossaeum.* Voir Velenovsky dans sa *Flora Bulgarica.*

Quoi qu'il en soit, la plante ligurienne appartient au type pur.

2. **Th. minus** (Linné, *Species,* 769 sensu ampliatissimo).

Cette espèce est, avec le *Rosa canina,* la plus variable d'Europe.

Elle a été l'objet de bien des démembrements, car il a été reconnu que la diagnose de Linné était absolument insuffisante pour contenir toutes les plantes connues ou admises sous ce nom, et que Linné, en donnant sa diagnose, avait en vue une plante que l'on désigne aujourd'hui sous le nom de *Thalictrum dunense.*

Le *T. dunense* a été complètement analysé par Du Mortier en 1869 dans le « Bulletin de la Société Botanique de Belgique » pag. 357 et par Crépin, dans son « Manuel de la Flore de Belgique », édition IV, page 5. Cette plante habite l'Angleterre, la Belgique, l'Allemagne, la Suède, la Finlande et une petite partie de la France septentrionale. Elle se distingue à première vue par sa panicule très-feuillée, commençant presque dès la base de la tige. C'est une herbe petite à long rhizome.

Pour en revenir au *Th. minus sensu ampliatissimo,* il offre, en Europe, des centaines de variations dont quelques-unes extrêmement caractérisées. Je dirai en passant que les botanistes français admettent actuellement

---

[1] L'article était composé, lorsque j'ai vu des échantillons authentiques du *T. aquilegifolium* recueilli à Voltri, près Gênes, par le Dr. Baglietto.

Digitized by Google

45 bonnes formes. Comme on peut le penser, ces formes ont été groupées en sous-espèces pour les besoins de la classification. Nyman, dans son *Conspectus Florae Europeae* et dans son *Supplementum,* ouvrages qui se trouvent sur la table de tous les botanistes, ne se gêne pas pour démembrer le *minus* en 16 espèces ou sous-espèces, dont les unes sont cespiteuses, les autres pourvues de rhizome; les unes ont le fruit ovale et les autres le fruit fusiforme, etc. etc.

A Gênes le stirps *Thalictrum minus* se présente sous trois sous-espèces :

Th. calcareum, Jacquinianum et *montanum.*

Sous-espèces gênoises du *T. minus :*

1 { Souche munie de rhizomes très-courts et gros, plante grêle, microphylle . . . . . *calcareum*
Souche à rhizomes minces, très-longs, plantes moins grêles, à feuilles plus grandes en général . . 2

2 { Panicule médiocre, plante dépassant rarement 50 cm., folioles toujours petites, plante des rochers . . *montanum*
Panicule assez grande, plante atteignant 1 mètre, folioles des feuilles inférieures assez grandes; plante des bois *Jacquinianum*

a) **calcareum Jordan** (*Observations;* fragment 5, page 9; *Diagnoses,* page 23) sensu lato.

Plante grêle et basse, à folioles petites, aussi larges que longues; panicule ouverte à rameaux étalés, ascendants; carpelles elliptiques.

Je ne l'ai rencontrée que sous la forme *praecox* Jourdan (*Diagnoses,* pag. 24) sensu stricto.

Souche épaisse, grosse comme le petit doigt et courte; tige glabre, peu striée à la base et non glanduleuse; folioles non glanduleuses, ovales-arrondies, à dents (dans nos échantillons) peu aigües.

Sommet du Taccone (1051 m.) et probablement sur d'autres cimes. Il justifie bien son nom de « précoce », car il fructifie environ deux semaines avant le *montanum* qui descend plus bas, mais il ne faut pas

Digitized by Google

s'étonner de cette rapidité de maturation si l'on s'en rapporte à Christ (le *Genre Rosa,* traduction Burnat, page 18) « Les espèces de la montagne..... ont la maturité des fruits précoce. »

b) **Jacquinianum** Koch (*Synopsis Florae Germaniae et Helvetiae,* édition 2, page 5).

Rhizomes minces, allongés; pétiolules anguleux; folioles assez grandes (assez différentes suivant leur hauteur sur la tige); oreillettes dilatées; panicule peu feuillée, à rameaux étalés-ascendants, allongés.

Je ne l'ai rencontrée que sous la forme *pyrenaïcum* Jordan (*Diagnoses,* page 29).

Panicule peu feuillée, à rameaux ouverts; fleurs grandes; folioles arrondies à lobes courts; tige anguleuse, fortement sillonnée.

Vallée moyenne du Bisagno: Bargagli. Probablement dans beaucoup de vallons ombragés, mais ni trop frais ni trop humides. Notre échantillon à environ 350 mètres.

c) **montanum** Wallroth (*Schedulae criticae de plantis Florae Halensis,* pag. 255).

Souche grêle à rhizomes allongés; oreillettes courtes; pétioles anguleux; folioles petites, ovales ou suborbiculaires, rapprochées; panicule peu allongée, à feuilles très-réduites; carpelles plus larges à la base.

Se rencontre à Gênes sous deux formes:

A. *Schultzii* Jordan (*Diagnoses,* page 32), plante de 3 à 5 décimètres; panicule moyenne assez ouverte, à rameaux grêles, flexueux, étalés ou ascendants, presque point feuillés; anthères courtes; parfois des glandes très-fines sous les feuilles.

C'est la forme la plus commune dans la partie montagneuse de Gênes. Elle abonde de 700 a 1000 mètres. Nos échantillons sont du M. Lecco.

B. *Schleicheri* (Rouy, *Flore de France,* t. I, page 22).

Plante moins élevée que la *Schultzii,* généralement 3 à 4 dm.; panicule courte, courtement feuillée, à rameaux et ramuscules ascendants; anthères moyennes; quelques feuilles cunéiformes.

C'est la forme de la région littorale de Gênes.

Digitized by Google

Nos échantillons sont du Lagaccio supérieur. Elle nous paraît être très-répandue dans la région basse, surtout dans la commune de Gênes.

Relativement au *Schleicheri*, il convient de dire que Schleicher a, le premier, décrit cette plante sous le nom de *saxatile*, mais ce nom de *saxatile* avait été déjà donné à des plantes diverses. Ainsi:

Villars a appelé *saxatile* une forme du *Th. foetidum* de Linné.

Gremli a appelé *saxatile* une forme du *Th. calcareum* Jordan, différente du *praecox*, ressortissant donc du stirps *minus*.

Schur a appelé *saxatile*, le *sylvaticum* de Crantz, autre sous-espèce du *minus*.

Il paraît, donc, plus précis d'adopter le nom de Rouy qui ne comporte aucune équivoque et rend justice au botaniste qui, le premier, a reconnu les caractères de la plante.

3. **Th. flavum** (Linné *Species*, 770, excl. var. β).

Racines adventives jaunâtres; tige verte; feuilles tripinnatiséquées plus longues que larges; panicule en corymbe de forme serrée; fleurs dressées, rapprochées en glomérules denses; étamines dressées à anthères mutiques ou à peine mucronulées; filets filiformes.

Cette espèce donne, quoiqu'à un moindre degré, sujet aux mêmes observations que le *T. minus*.

Le véritable *flavum* de Linné, tel qu'il résulte de la description littérale et de l'herbier, est dénommé aujourd'hui *Th. Linnaeanum* et constitue une sous-espèce du *Th. flavum* des botanistes modernes. Il habite le nord de l'Europe, est rare en France, nul en Italie et offre, comme le *Th. dunense*, le caractère d'avoir la panicule très-feuillée.

Notre *flavum* gênois appartient à la sous-espèce *heterophyllum* Lejeune (*Revue de la Flore de Spa*, pag. 109) caractérisée comme suit:

Rhizomes allongés; tige fistuleuse; feuilles moyennes supérieures et celles du haut de la tige à segments ultimes sublinéaires, ténus, allongés; anthères longues, étroites.

Indiqué par Arcangeli, sous le nom spécifique de *flavum*, dans tous les prés et sur les rives des cours d'eau de la Péninsule depuis la mer jusqu'aux montagnes.

Digitized by Google

Vallée du Bisagno, partie moyenne (communes de Malaussena, Struppa, Bavari, etc.).

Etant donnée la position de Gênes, on pourrait y trouver le *Th. exaltatum* (Gaudin, *Flora helvetica,* tome III, p. 515) qui ressemble au *Th. flavum,* mais en diffère à première vue par les pétioles et limbes des feuilles velus ou glanduleux.

Gênes, le 18 Octobre 1904.

Digitized by Google

A. NAGGI

—

La CENTAUREA INTEGRANS.

A la lecture de ce nom nouveau, le naturaliste, haussant les épaules, se dira : Il s'agit, probablement, d'une espèce adventice, comme on en trouve à tout instant dans les grands ports de commerce. Nous citerions volontiers le *Silene dichotoma* d'Ehrhardt, le *Paspalum vaginatum* de Duby que personne ne regarderait comme indigènes et que, cependant, nous avons encore cueillis cette année à Gênes.

Il s'agit d'une troisième variété de l'*aplolepis* De Candolle si abondante ici. On remarquera que nous disons *aplolepis* et non *aplolepa*, car l'adjectif Morettien « aplolepus » ne nous sourit guère, pas plus qu'il n'a souri aux botanistes Brown, Cassini, De Candolle, Drejer, Kerner, Ledebour, Petermann, Schlosser, Tenore, Visiani et tant d'autres, lorsqu'ils ont créé les genres européens *Chartolepis* et *Isolepis*, les espèces européennes : *Carex amblylepis* et *haematolepis*, *Centaurea chrysolepis*, *leucolepis*, *ochrolepis* et *stenolepis*, etc. etc.

En fait, on signale deux variétés à feuilles pinnatipartites de l'*aplolepis*, la typique et la *subciliata* de De-Candolle, mais nous estimons qu'il y a lieu d'en mettre en relief une troisième qui, vu son abondance à Gênes, pourrait s'appeller « *Genuensis* ». Elle est si bien caractérisée que Jourdan, Braun, Kerner n'auraient pas manqué d'en faire une de leurs meilleures espèces.

Nous la caractérisons ainsi :

« Tige ordinairement médiocre ; feuilles radicales extrêmement longues ; « feuilles supérieures longuement obovées-spatulées, absolument entières, « souvent fort nombreuses et formant à la fleur une collerette ou involucre d'aspect étrange ; odeur forte et pénétrante surtout sur le sec ; « capitules souvent isolés, un peu plus gros que le type ; écailles souvent plus larges ».

Terrains incultes de Gênes.

Ayant observé pour la première fois, cette variété en Mai, nous pen-

Digitized by Google

sâmes à une hybride de l'*aplolepis* avec l'universelle *amara,* mais la présence de graines mûres et l'abondance des pieds, m'ont fait revenir sur cette idée.

On a probablement tort de regarder tout individu bizarrement constitué comme un hybride, et sa sterilité comme un preuve de cette hybridité, alors que cette stérilité est simplement la conséquence de l'état tératologique ou morbide de la plante.

Si l'on en croyait certains auteurs, tous les *Epilobium parviflorum* de Gênes seraient des hybrides, car cette plante se présente constamment ici sous des formes que l'on regarde comme telles, alors que les parents supposés manquent et que ces plantes donnent des graines fertiles. Peut-être reviendrai-je sur ce sujet, mais il me suffira, pour le moment, de dire qu'Edmond Boissier était de mon avis (voir la préface de *Flora Orientalis,* et qu'Alfred Reynier, le maître des botanistes provençaux, l'est aussi.

Gênes, 19 Octobre 1904.

Digitized by Google

Dott. CESARE MANICARDI

Sulla distribuzione nelle varie parti e nei diversi periodi di sviluppo e sulla genesi del nucleone nel « Pisum sativum ».

I.

Cenni bibliografici ed indirizzo delle ricerche.

Il nucleone fu ricavato per la prima volta dal Siegfried dall'estratto di muscoli (1): ha affinità grande colle nucleine; si combina col ferro dando luogo ad un sale di ferro chiamato ferrinucleone o carniferrina. Le analisi percentuali di molte carniferrine hanno dato i seguenti risultati (2):

C	da	22,21	a	22.97	%
H	»	2.61	»	3.35	»
N	»	5.45	»	6.03	»
Fe	»	28.35	»	29.92	»
P	»	1.84	»	2.59	»

Il ferrinucleone, sotto l'azione dell'idrato baritico, a 50 gradi si sdoppia, rendendo libero l'acido carnico ($C_{10}H_{15}N_3O_5$): la barite ne asporta il fosforo sotto forma di fosfato. Il nucleone od acido fosfocarnico, lo possiamo considerare come un prodotto di combinazione dell'acido carnico coll'acido fosforico; prodotto non bene definito, che deve possedere una molecola molto complessa, come del resto si può prevedere dall'esame dei gruppi molecolari, che contiene. Difatti noi possiamo ottenere:

Acido carnico per azione dell'idrato baritico;

Acido carbonico per idrolisi;

Un carboidrato per azione del calore in presenza di acido nitrico al 4 %;

Acido succinico e paralattico per azione dell'etere sul ferrinucleone privato di acido carnico.

Digitized by Google

Il Siegfried prima (3), più tardi il Balke (4) ammisero la identità fra l'acido carnico e l'antipeptone di Kühne, e ciò in base ai pesi molecolari, essendo per il primo di 257 e per il secondo di 250. Fu in base a ciò, che il Siegfried volle dare il nome di nucleone all'acido fosfocarnico, appunto per richiamare le affinità esistenti coll'antipeptone, e per dimostrare nel medesimo tempo quali le differenze fra i due corpi.

Il Kutscher (5), ritiene che la sostanza studiata dal Siegfried e dal Balke, non sia da ritenersi identica all'antipeptone, ma sia invece da considerarsi come una mescolanza di diversi composti che, sotto l'azione dell'acido fosfo-volframico, si scinde in due parti, delle quali una a reazione acida e l'altra a reazione basica. Comunque sia, dopo che il Siegfried dimostrò essere il nucleone costantemente presente nei muscoli, si iniziarono dovunque ricerche nel campo della fisiologia animale, per vedere, dapprima se esisteva anche nelle altre parti dell'organismo, poi, quali trasformazioni subisse la sua quantità percentuale sotto l'azione di speciali agenti.

Il Rockwood (6) nelle urine; il Siegfried (7) nel latte di vacca; Balke e Ide (8) nel cuore, nel fegato, nei reni del cavallo e del cane e nell'estratto di Kemmerich; Müller (9) nei muscoli di persona adulta e di neonato; Wittmaach (10) nel latte di donna e di capra; Tarozzi (11) nei muscoli di animali tenuti a digiuno; V. Grandis (12) e P. Sfameni (13) nel tessuto placentare in rapporto al sangue fetale. Intanto Siegfried (14) fissava il rapporto di 2:1 fra azoto e fosforo del nucleone, premettendo però, che tale raffronto varia colla specie animale; Kruger (15) determinava i fenomeni chimici di contatto esistenti fra pepsina e tripsina col nucleone, nonchè la solubilità di questo corpo nelle soluzioni saline. Il Macleod (16) istituì ricerche per determinare il consumo del nucleone nelle diverse attività muscolari; il Benedicenti e l'Oliaro (17) studiarono il modo di comportarsi di questo materiale nei muscoli nei casi di avvelenamento acuto e subacuto da mercurio e piombo; il Panella lo ha studiato nella sostanza cerebrale (18), nei muscoli dopo la morte (19); il Bonanni (20), nei muscoli nell'avvelenamento da veratrina; indi di nuovo il Panella nel sangue (21), nei muscoli bianchi e rossi (22), nella sostanza nervosa centrale (23) e nel testicolo (24 e 25).

Digitized by Google

Il Cavazzani lo ha ricercato nello sperma e nel vitreo (26), nei centri nervosi (27), nel vitreo e nell'acqueo (28) e nelle piante (29). Recentemente il Panella (30 e 31) lo ha studiato nella milza e nei muscoli lisci.

Come ben si vede da questa rapida rassegna bibliografica, gli studiosi di questo materiale non sono mancati: le esperienze sono state numerose e tutte molto interessanti. Ciò nonostante, siamo ancora molto lontani dal conoscerne l'ufficio fisiologico. Secondo il Siegfried esso concorre allo sviluppo dell'energia muscolare. Ma il Cavazzani, considerando la grande quantità che egli ha dimostrato trovarsene nello sperma in confronto di altri umori ed organi, dubitava, che esso potesse avere qualche rapporto colle funzioni riproduttive.

Appunto, seguendo tale ordine di idee, egli mi ha affidato l'incarico di una serie di ricerche sistematiche in diversi periodi della vita fisiologica di un individuo e contemporaneamente sulle diverse parti dell'individuo stesso. Poichè egli aveva già dimostrata la presenza del nucleone nei vegetali e perchè questi offrivano per lo scopo speciale particolari vantaggi, abbiamo stabilito di sottoporre all'analisi, radici, fusto, foglie, fiori ecc., di una pianta a ciclo di vita piuttosto breve, e precisamente del *Pisum sativum.*

I vantaggi che per tale scelta si ottenevano, erano i seguenti: identità (se non assoluta, almeno relativa e tale da potersi accettare come attendibili i dati d'esperienza) fra i diversi individui della stessa specie; sviluppo di tutte le fasi vitali in un periodo di tempo breve; distinzione netta e precisa delle singole parti costituenti l'organismo.

II.

Del metodo di ricerca. - Analisi preliminari.

Prima di parlare delle esperienze eseguite, crediamo opportuno riferire il metodo di ricerca adottato. In linea generale, è quello stesso del Siegfried, descritto e modificato da Balke e Ide (V. bibliografia n. 8), al quale

Digitized by Google

però si sono fatte opportune modificazioni suggerite dalla pratica acquistata nella lunga serie di ricerche eseguite.

Una quantità pesata della sostanza da esaminarsi, si pone in mortaio, indi mediante schiacciamento e stritolamento associato a continue lavature per decantazione, si esaurisce dal nucleone contenuto. L'esaurimento completo della sostanza si ottiene allorchè l'acqua di decantazione è limpida, ed in generale, usando quantità di materiale non superiore ai 100 grammi, un'ora di macerazione meccanica cosiffatta, è più che sufficiente per ottenere lo scopo. Dopo ciò, facciamo bollire il residuo con acqua acidulata leggermente con $H_4C_2O_2$, e ciò per togliergli quelle piccole traccie di nucleone che potessero ancora aderire: si filtra e le acque di decantazione unite a questo filtrato, le sottoponiamo a bollitura e concentrazione contemporanea. Ottenuta la concentrazione conveniente, si filtra, e sul filtrato si opera la precipitazione dei fosfati mediante soluzione di $CaCl_2$ al 20 % in mezzo alcalinizzato con H_4N un po' in eccesso; si lascia riposare per circa 6 ore e si filtra. Sul filtrato, si eseguisce la separazione del nucleone. Per tale operazione è necessario avere un ambiente assolutamente neutro, il che si ottiene mediante aggiunta di soluzione di HCl al 10 %. Ciò fatto, si fa bollire, ed allorchè il liquido bolle si aggiunge a po' per volta soluzione di percloruro di ferro al 2 % un po' in eccesso [1]: il percloruro si unisce col nucleone per dar luogo a quel sale di ferro che già abbiamo avuto occasione di ricordare, e conosciuto col nome di ferrinucleone o carniferrina. Questo prodotto vuole essere lavato per decantazione sino a completo esaurimento di cloruri; si raccoglie quindi sopra un filtro seccato e tarato, si secca e si pesa. Per ottenere poi la quantità di nucleone contenuto, è necessario procedere alla determinazione dell'azoto della carniferrina col metodo Kjeldahl, indi sapendo che il rapporto fra il peso molecolare dell'acido carnico, ed il peso dell'azoto contenuto nella sua molecola è costante e rappresentato dal numero 6,1237, moltiplicando questo numero

---

[1] L'eccesso di percloruro, si svela prendendo una goccia del liquido soprastante al precipitato di ferrinucleone e trattandola con soluzione di ferrocianuro di potassio. La classica colorazione azzurra di ferricianuro ferrico (bleu di Prussia), è indizio certo della abbondanza del percloruro.

Digitized by Google

per l'azoto contenuto nella carniferrina, si ha, espressa in acido carnico, la corrispondente quantità di nucleone contenuto.

*
* *

Le differenze di risultati che si possono ottenere facendo le determinazioni col metodo classico della macerazione o coll'altro da noi usato della triturazione in mortaio, sono esclusivamente dovute o a fermentazioni od a poca pazienza in chi eseguisce l'analisi col metodo di Balke e Ide, nelle singole decantazioni.

Per eseguire le determinazioni col metodo di Balke e Ide nella stagione calda, è necessario (allo scopo di mettersi al riparo dalle fermentazioni), fare le macerazioni con acqua leggermente acidulata con acido acetico. A tal proposito anzi, si sono eseguite esperienze comparative. Le prove furono fatte sopra lo stesso campione di valve bacellari dei piselli che hanno servito per il presente studio, estraendo in un campione di 50 gr. il liquido per la determinazione del ferrinucleone col metodo di macerazione meccanica in mortaio (*a*), ed in un altro campione, la macerazione classica, previa infusione per 24 ore di 50 gr. di valve tagliuzzate in acqua distillata e leggermente acidulata con acido acetico (*b*). I risultati ottenuti da questa esperienza comparativa sono come appresso:

	Colore del liquido per la precipitazione del Ferrinucleone	Colore del ferrinucleone	Materia secca per 100 gr.	Acqua per 100 gr.	Azoto totale contenuto in 100 gr. di materia secca gr.	Ferrinucleone contenuto in 100 gr. di valve allo stato naturale gr.	Azoto contenuto in 100 gr. di ferrinucleone gr.
Valve bacc.[1] (*a*)	giallo-ambra	rosso-ruggine	16.14	83.86	1.708	1.224	4.346
Valve bacc.[1] (*b*)	giallo-ambra	rosso-ruggine	16.14	83.86	1.708	1·220	4.268

Digitized by Google

Da questo quadro, si rileva che il metodo d'analisi non ha nessuna influenza nè sulla quantità, nè sulla qualità del ferrinucleone ottenuto.

*
* *

Premettiamo, che avanti di accingerci a tale studio, abbiamo eseguito alcune analisi allo scopo di prendere praticità ed esattezza convenienti: analisi controllate sempre dalla presenza del prof. Cavazzani. La prima serie di ricerche si è eseguita sopra semi di pisello a maturità agraria per vedere, se la quantità percentuale di nucleone contenuta nei semi apparentemente belli e completi, fosse uguale a quella dei semi abortiti che spessissimo si incontrano nei baccelli. Le esperienze eseguite sopra due varietà, una nana ed una gigante i cui risultati riportiamo nei quadri *A* e *B* (esperienze preliminari), non hanno dato alcun che di importante per prevedere una legge. Esistono sbalzi, ma che una volta sono a pro dei semi normali, ed un'altra a pro degli abortiti. Quantunque questo argomento meritasse di essere preso in considerazione e studiato profondamente, pure, essendo il nostro scopo prefissoci, non quello di indagare le variazioni esistenti fra le percentuali di nucleone contenuto in individui normali e patologici ma invece quello di vedere la importanza fisiologica di questo materiale in un unico individuo, abbiamo sorvolato questo incidente, tenendo le esperienze fatte, come esperienze d'esercizio e passando invece allo studio sistematico del nucleone nelle diverse parti e nei diversi periodi di vita del *Pisum sativum.*

I piselli usati nelle esperienze, appartengono ad una varietà gigante; sono stati seminati tutti il 30 Marzo, in un appezzamento uniformemente lavorato e concimato del podere Montagnola sito in Ferrara, di proprietà del sig. dott. Arrigo Sani. Tale appezzamento fu diviso in tanti lotti ognuno dei quali doveva servire per una serie di esperienze. Tali ricerche avendo per iscopo di determinare la importanza fisiologica di un materiale nella vita intera di una pianta, dovevano essere eseguite dall'inizio alla fine con speciali criteri direttivi. Così abbiamo incominciato dal seme allo stato inerte, per poi vedere quali modificazioni subisse sotto l'influenza della riattivazione delle facoltà vitali, prima, in un periodo breve, poscia in un

Digitized by Google

periodo lungo, avendo cura di tenere i semi ed i germogli fuori dell'azione della luce, per impedire che altri fatti (assimilazione del carbonio), venissero a turbare le nostre ricerche. Dal periodo della germinazione, ad uno dei più importanti fatti della vita di qualunque pianta, quale la fioritura, si sono eseguite due serie di ricerche: quando le piante misuravano 30 cm. di altezza, e quando ne misuravano 60. Dopo, i periodi sono stati nettamente distinti da fatti fisiologici ben determinati, quali: *fioritura, maturazione agraria, maturazione botanica o morte.* In ciascuno di questi periodi, si è ricercato il nucleone nelle varie parti componenti l'organismo quali, *radice, fusto, foglie, fiori, baccelli, semi, valve bacellari,* e ciò allo scopo di vedere quali le variazioni cui va soggetto tale materiale.

Lasciando a parte i quadri che riportano i numeri greggi di laboratorio e quello, riportante le quantità contenute in 100 grammi di sostanza allo stato naturale, giacchè tali numeri non sono confrontabili in quanto non si riportano alla stessa quantità di materia secca, veniamo a discutere i risultati comparati a 100 di materia secca, i quali ci mettono in grado di poter fare un confronto sulle percentuali.

In tutte le esperienze eseguite, il ferrinucleone ottenuto ha sempre presentato gli stessi caratteri organolettici: precipitato fioccoso color rosso-ruggine, all'infuori che per le foglie, le quali, costantemente hanno dato un ferrinucleone nero. Questo fatto, ha condotto a pensare che si tratti di tannino che, in presenza del ferro desse luogo ad un tannato ferrico che rendeva la massa di color nero: tale supposizione, avvalorata anche dal fatto di esistenza di uno speciale apparecchio albuminoso-tannico nelle leguminose, aveva portato a ricercare un altro metodo per eliminare questo inconveniente. Però, quando si pensi che tutta la pianta leguminosa possiede tale apparecchio (32) senza distinzione di sorta, e che per giunta, il tannino è precipitato tanto dalle sostanze albuminoidi, quanto dall'acido ortofosforico libero o combinato, si vede come il processo di separazione usato, risponda bene a tale scopo (tanto che tutte le altre parti di pianta danno ferrinucleone del colore normale), e che la colorazione nera del ferrinucleone delle foglie non può essere dovuta che ad un cromogeno esistente nelle foglie stesse. Nel corso di queste

Digitized by Google

esperienze, mentre noi determinavamo il ferrinucleone contenuto in valve baccellari di piselli col nostro metodo, il prof. Cavazzani, in altre valve pure per la determinazione del ferrinucleone, usando il metodo di Balke e Ide, macerando con acqua acidulata con $H_4C_2O_2$, otteneva una sostanza nera simile in tutto al ferrinucleone che si ottiene costantemente nelle foglie dello stesso *Pisum sativum*. Quello che ottenevamo noi invece era del solito colore rosso-ruggine: questo fatto ci indusse quindi a ricercare se il metodo di estrazione, pur non avendo influenza sul quantitativo di materia estratta, poteva apportare qualche modificazione fisica o strutturale alla sostanza stessa. Le esperienze in proposito eseguite e riportate nel quadro a pag. 85, ci hanno condotto ad ammettere che anche il fatto riscontrato dal Cavazzani è forse dovuto alla presenza di cromogeni o di altre sostanze aderenti alle pareti che hanno la proprietà di alterare i sali di ferro imbrunendoli. Appoggiano questa ipotesi, le percentuali di azoto trovate nel ferrinucleone delle foglie che si presentano perfettamente corrispondenti a quelle degli altri ferrinucleoni. Ad ogni modo, anche su questo punto, necessiterebbero delle esperienze in proposito, esperienze che pur proponendoci di eseguire, dobbiamo rimandare ad altro lavoro per strettezza di tempo.

Cosa importantissima notata in tutta la lunga serie di ricerche eseguite, è la costanza o quasi della percentuale di azoto contenuto nel ferrinucleone e nel nucleone. Tale quantità, per il ferrinucleone, si aggira intorno al 4,30 $^0/_0$; le oscillazioni piccolissime che si riscontrano, non servono ad altro che ad ammettere che esse sono dovute ad errori di analisi: la percentuale di azoto del nucleone è del 16,33 ciò che indica maggiormeate la affinità che esso possiede colle nucleine.

III.

Risultati.

Visti così, quali siano i fatti di indole generale verificatisi, veniamo ai risultati delle esperienze.

Partendo dai semi quali si affidano al terreno, noi troviamo che 100 gr.

Digitized by Google

di materia secca contengono gr. 0,778 di nucleone: allorchè questi semi vengono posti in ambiente adatto per lo svolgimento delle proprie attività vitali latenti e germinano, la quantità di nucleone (in 7 giorni di germinatoio), scende a gr. 0,092. Ciò, ci farebbe supporre che anche il nucleone potesse subire la sorte comune a tutte le sostanze albuminoidi, o cioè, la sua trasformazione in asparagina, leucina, glutammina, triosina, ecc. ecc., (33), a meno che a tale sostanza siano riserbate trasformazioni a composti superiori che nel momento attuale delle ricerche noi non conosciamo .Prolungando la germinazione per giorni 18, in ambiente fuori dell'azione della luce, in modo cioè che la clorofilla non possa formarsi e quindi non avvenga formazione di nuova sostanza organica, le analisi danno come percentuale di nucleone nella materia secca, la quantità di gr. 0,361.

Tale quantità risulta di ben gr. 0,269 superiore a quella trovata nell'analisi eseguita sui semi germinati in 7 giorni. Quantunque questo, si presenti come caso isolato, pure non è azzardato ammettere che il seme che nel primo periodo della germinazione svolgendo normalmente le proprie attività, trasforma gran parte del nucleone, arrivato ad un certo punto in cui deve vivere senza formazione di nuova sostanza organica, recede, per così dire, dal lavoro compiuto, operando la trasformazione inversa o cioè ritornando a nucleone una parte di quello che già erasi trasformato. Come avvenga questa trasformazione non è, per ora, possibile nè scoprirlo nè supporlo: ciò che ci preme determinare, è se questo fatto si verifica in via costante in tutti i semi germinati e fatti vegetare al buio, cosa questa che risolveremo colle esperienze impiantate ora in proposito.

Ma, lasciando questa osservazione che per il presente lavoro ha importanza di semplice constatazione di fatto eseguita in via incidentale, veniamo alle due serie di ricerche istituite nel periodo di vegetazione erbacea, e cioè, quando le piante misuravano 30 cm. di altezza, e quando ne misuravano 60. Nella prima serie di queste ricerche, nella quale le piante contavano 18 giorni di vita, troviamo una grande quantità percentuale di nucleone gr. 3,569: è questo il periodo in cui la piccola quantità di materia secca contenuta in 100 parti di pianta, fa elevare

Digitized by Google

enormemente la percentuale di nucleone nella stessa sostanza secca. Nella seconda serie di ricerche, in cui le piante già alte 60 cm. contavano 54 giorni di vita, eseguite isolatamente sopra radici, fusto e foglie, troviamo un notevole abbassamento nella quantità percentuale; anzi, stando ad esse percentuali, si sarebbe costretti ad ammettere che, essendo prossimi alla più importante funzione della vita, quale è la fioritura, parrebbe quasi che la pianta entrasse in un periodo di riposo per svolgere poi con maggior energia tutti i propri sforzi all'adempimento normale di sì importante funzione. Le quantità trovate, come ben si può vedere dall'unito quadro, risultano: per le *radici* gr, 0,493; per il *fusto* gr. 0,517; per le *foglie* gr. 0,460. La fioritura completa con formazione di qualche piccolissimo baccello, è avvenuta dopo 69 giorni dalla semina ed in questo periodo, le percentuali di nucleone ottenute, sono oltremodo dimostrative: la massima quantità la troviamo nei *fiori* (gr. 4,406); indi nei *baccelli* (gr. 3,757); una quantità pressochè uguale nelle *radici* (gr. 1,867) e nel *fusto* (gr. 1,963); minima nelle *foglie* (gr. 0,761).

Nel periodo della maturazione agraria troviamo un aumento nella quantità percentuale del fusto, una buona percentuale nelle valve baccellari e nei semi.

L'ultimo periodo, quello cioè della maturità botanica, presenta una diminuzione generale eccetto per la radice: grandissima la diminuzione per fusto e foglie, sensibile per valve e semi.

Questi i risultati delle analisi, queste le percentuali della materia secca: però, noi non dobbiamo fermarci a ciò; nell'organismo pianta, le parti non figurano in quantità uniforme, nè tali quantità sono costituite di materia secca. Anche l'acqua, fattore fondamentale della vita, vi entra in diverso modo a modificare la quantità e la distribuzione delle singole sostanze.

Lo studio fisiologico di una data sostanza in un dato individuo, vuole essere fatto sulle parti quali si si trovano a comporre l'individuo: i soli risultati di queste ricerche potranno darci indizi sicuri sul modo col quale la sostanza stessa prende parte alla vita dell'organismo in esame. Vedremo infatti, come benchè talune delle cose osservate nelle percentuali battano con l'andamento nella pianta, in molti casi ciò non si ve-

Digitized by Google

rifica e ciò dipendentemnte dal fatto di distribuzione diversa in peso delle singole parti nella costituzione della intera pianta.

Un seme di pisello, rappresentante la media dei semi della varietà in esame, pesa gr. 0,2247, e la quantità di nucleone che esso contiene è di gr. 0,001525. La pianta quindi inizia la sua vita con una riserva di un milligrammo e mezzo di nucleone. Svolgendosi la germinazione, nello stesso seme, in 7 giorni di permanenza in germinatoio, la quantità di nucleone cala di quasi $^{9}/_{10}$: essa infatti arriva a gr. 0,000176. Spingiamo la germinazione per 18 giorni in ambiente al buio e vedremo che la quantità di nucleone da un decimo di milligrammo sale a ben quattro decimi. Questo fatto, che già avevamo riscontrato nelle percentuali di materia secca, si riproduce anche nella pianta in vita, il che sta maggiormente a comprovare quanto già si è detto. Dalla germinazione, da quando cioè il seme conteneva un decimo di milligrammo di nucleone, andando per la linea normale, o cioè per la vegetazione in terreno alla luce solare, troviamo che il nucleone totale contenuto nella pianta media segue una via ascendente sino al periodo prossimo alla maturità botanica (V. diagramma), nel quale ultimo si nota una diminuzione dovuta al fatto di sospensione di elaborazione del materiale in esame. Dal periodo in cui le piante alte 30 cm. contengono quattro milligrammi e mezzo di nucleone, passiamo al periodo in cui esse hanno raggiunta l'altezza di 60 cm. e sono prossime alla fioritura. In questo periodo, la quantità totale di nucleone è di dieci milligrammi e mezzo dei quali, quasi la totalità troviamo divisi equamente fra fusto e foglie e una minima quantità nelle radici (quasi tre decimi di milligrammo).

Nel periodo di fioritura, la quantità totale del nucleone contenuto nella pianta, si eleva a ben 91 milligrammi distribuiti secondo le esigenze fisiologiche della pianta. Troviamo infatti, la minima quantità nella radice, massima nel fusto con tendenza a diramarsi nei baccelli in formazione. Si noti, come questo periodo non è di fioritura iniziale, ma bensì di fioritura piuttosto avanzata, e ciò, si capisce.pensando alla presenza dei baccelli: ora, il nucleone, che noi opiniamo possa essere agente indispensabile in qualsiasi grande atto fisiologico, trova in simile momento la pianta, che, pur avendo fiori, pone tutta la propria attività

Digitized by Google

per lo sviluppo di quei minuscoli baccellini in formazione. Ecco quindi perchè in tale periodo, della corrente ascensionale di nucleone del fusto, troviamo una maggiore quantità diretta ai baccelli, di quella che non sia diretta ai fiori. Nel periodo di maturazione agraria in cui la pianta si trova in continuo accrescimento, ed attende alla vera e propria formazione dei semi, si nota una corrente che, partendo dal fusto, arriva gradatamente al seme per la via delle valve: in tale momento, si ha la massima quantità di nucleone in moto.

Dalla maturazione agraria, si passa all'ultimo periodo della vita della pianta, quello della maturazione botanica i cui risultati, sono tali da confermare tutto quanto si poteva prevedere dai periodi precedenti. In tale periodo infatti, noi troviamo che il nucleone è in piccola quantità e pressochè distribuito in modo uniforme in radici, fusto e foglie; tale quantità si eleva appena appena nelle valve baccellari: lo troviamo invece abbondantissimo nei semi.

Nello studio di un simile materiale nella cui composizione l'azoto ha parte capitale, si rendeva necessario il vedere in quale relazione fosse l'azoto totale della pianta, col nucleone contenuto. Nella stessa tabella contenente la quantità di nucleone e ferrinucleone, è portata una colonna per le quantità rispettive di azoto totale, dalla quale si può facilmente vedere come nessuna legge leghi questa quantità al nucleone.

Riassumendo quanto è stato detto più sopra, possiamo dire che il nucleone è un composto che concorre alla esplicazione dei più importanti fatti della vita. La sua presenza infatti abbondantissima nel seme è forse dovuta al fatto che il seme racchiude in sè l'attività vitale di un nuovo essere: allorchè questa vita latente viene ad esplicarsi, vediamo subito un movimento di questa sostanza, movimento seguito da trasformazioni che altro non indicano se non la utilità grande che esso ha nella vita tutta. Le esperienze eseguite ci dimostrano chiaramente questi fatti. Prendendo in considerazione 100 grammi di piselli maturi, noi abbiamo un quantitativo di nucleone di gr. 2,3760. Mettiamoli a germinare, ed appena il lavorìo della riattivazione delle facoltà vitali è iniziato, il germoglio ha fatto la sua comparsa, ma però le sostanze di riserva del seme ancora non sono esaurite, noi troviamo una quantità di nucleone

Digitized by Google

uguale a gr. 0,2960. Ciò, sta ad indicare che, considerando la vita iniziale della pianta, noi abbiamo, che nel momento in cui la sostanza apparentemente inerte (seme), deve svolgere altri fatti, quali sono quelli concernenti la vita, la quantità di nucleone è abbondante: man mano si esplica questa vita, esso cala, ed anzi, possiamo dire, cala rapidamente, lasciando la nuova pianticina in una fase della germinazione con quasi assoluta assenza di nucleone stesso. Possiamo quindi dire che la germinazione in rapporto al nucleone, va considerata in due distinte fasi: la 1.ª quella della vera e propria riattivazione della vita con conseguente formazione del germoglio, si svolge con grande consumo di nucleoue; la 2.ª, cioè quella del completamento del germoglio stesso e della sua alimentazione, sfrutta ben poco nucleone giacchè minime quantità rimangono presenti, e si svolge invece consumando le sostanze ternarie e quaternarie contenute nelle riserve. Nel così detto periodo critico della pianta, nel momento cioè in cui essa deve adattarsi ad alimentarsi dal terreno colle radici e dall'aria colle foglie, il nucleone che esisteva nel seme è quasi tutto consumato; in questo momento la pianta va soggetta a due distinti fatti a seconda delle condizioni dell'ambiente in cui essa si trova. Se la vegetazione avviene normalmente in presenza della luce solare, la clorofilla formatasi procedendo alla formazione di nuova sostanza organica, dà luogo a fatti che concorrono alla formazione del nucleone; se invece la pianta vegeta fuori dell'azione luminosa, essendo il nucleone un materiale indispensabile per la vita e presenziando in quantità scarsissima, la pianta dovrebbe essere costretta a morire. Però, come già abbiamo avuto occasione di ricordare, la pianta per ragioni a noi ignote, anzichè soccombere, eseguisce il lavoro contrario a quello prima eseguito: il nucleone che era stato trasformato, ritorna a nucleone, non nella totalità, ma solo per quel tanto necessario e sufficiente a mantenere in essere la propria esistenza. Questi i fatti più importanti che avvengono nei primi tempi di vita della pianta, i quali poi sono seguiti da quegli altri che già abbiamo visto trattando della quantità di nucleone contenuta nei singoli periodi di vita.

Digitized by Google

*
* *

Una cosa che interesserebbe sapere è dove e come si forma il nucleone. Il ricercare i fatti che determinano la formazione di questa sostanza è cosa tanto oscura quanto la vita: l'essere presente in tutte le parti degli organismi viventi, l'aumentarsi enormemente nei periodi più importanti della vita stessa, ci indicano l'alta funzione fisiologica di questa sostanza, fino ad oggi inosservata dai biologi. In questo lavoro quindi, non cercheremo questi fatti, ma ne indurremo la sintesi in base alle molteplici esperienze eseguite ed ai fatti osservati.

In altro lavoro (34), parlando dell'azione che esercita la clorofilla nella formazione del nucleone, abbiamo visto come essa abbia grande importanza in quanto prepara la sostanza organica ternaria che, unita ad azoto e fosforo dà luogo alla molecola del nucleone. Ma, dove, avviene la vera sintesi di tale sostanza? A nostro parere, essa deve avvenire nella radice, e ciò in base a fatti osservati.

In tutte le esperienze eseguite, noi abbiamo visto che la radice contiene sempre la minor quantità di nucleone e per di più, sempre per le stesse esperienze, si vede il movimento ascensionale che tale composto percorre. Ora, in base ad una legge naturale, che un composto emigra sempre dal luogo di sua formazione, noi opiniamo che appunto il luogo di formazione del nucleone sia la radice, perchè è appunto nella radice che noi troviamo la minor quantità di essa sostanza. Di più, assorbendo la radice i sali minerali dal terreno, e fra i quali anche azoto e fosfero, è probabile che l'incontro della materia organica ternaria con tali corpi avvenga nella radice ed ivi si costruisca l'edificio molecolare del nucleone. Quanto fondo di verità vi sia in questa nostra ipotesi noi non sappiamo; per ora, gli studi non ci danno altro modo di determinarne la sintesi che con supposizioni e, fra le supposizioni, questa che ora abbiamo emessa, ci sembra la più probabile e la più concordante cogli altri fatti esposti dalla fisiologia vegetale.

Dall'Istituto di Fisiologia dell'Università di Ferrara.
Ottobre 1904.

Digitized by Google

ESPERIENZE PRELIMINARI.

Semi di *Pisum sativum* allo stato verde ed a maturità agraria.

Varietà *gigante*: Peso medio di un seme normale gr. 0,281.
» » » » » abortito » 0,126.

Varietà *nana*: Peso medio di un seme normale gr. 0,210.
» » » » » abortito » 0,114.

QUADRO A.

SEMI ESAMINATI	100 gr. di semi contengono materia secca gr.	100 gr. di semi contengono acqua gr.	Azoto totale contenuto in 100 gr. di materia secca gr.	Ferrinucleone contenuto in 100 gr. di semi verdi gr.	Azoto totale contenuto in 100 gr. di Ferrinucleone gr.	Nucleone contenuto in 100 gr. di semi verdi gr.	Azoto contenuto in 100 gr. di nucleone gr.
Varietà gigante:							
Semi normali . .	26.66	73.74	4.340	1.4167	4.693	0.4066	16.33
» abortiti . .	20.62	79.38	4.480	1.5519	4.900	0.4654	16.33
Varietà nana:							
Semi normali . .	25.41	74.59	4.840	1.3030	4.133	0,3294	16.33
» abortiti . .	12.83	87.17	4.760	0.7969	5.743	0.2786	16.33

Contenuto di 100 grammi di semi allo stato verde.

QUADRO B.

SEMI ESAMINATI	Materia secca gr.	Acqua gr.	Azoto totale gr.	Ferri-nucleone gr.	Azoto del Ferrinu-cleone gr.	Nucleone gr.	Azoto del nucleone gr.
Varietà gigante:							
Semi normali . .	26.66	73.74	1.157	1.4167	0.0664	0.4066	0.0664
» abortiti . .	20.62	79.38	0.924	1.5519	0.0760	0.4654	0·0760
Varietà nana:							
Semi normali . .	25.41	74.59	1.229	1.3030	0.0538	0.3294	0.0538
» abortiti . .	12.81	87.17	0.609	0.7969	0.0455	0.2786	0.0455

Digitized by Google

QUADRO N. 1.

Semi di *Pisum sativum*.

Peso medio di un seme . . . . . gr. 0,2247

Peso medio di un seme germinato . . . . » 0,4660

Peso medio della pianta dopo 18 giorni di vegetazione al buio gr. 1.6500.

PARTE DI PIANTA IN ESAME	In 100 grammi materia secca gr.	In 100 grammi acqua gr.	Azoto totale contenuto in 100 gr. di materia secca gr.	Ferri-nucleone di 100 gr. di sostanza allo stato naturale gr.	Azoto contenuto in 100 gr. di ferri-nucleone gr.	Nucleone contenuto in 100 gr, di sostanza allo stato naturale gr.	Azoto contenuto in 100 gr. di nucleone gr.
Semi	87.15	12.85	3.836	2.376	4.666	0.67887	16.33
Semi germinati (7 giorni di germinatoio)	85.12	14.88	3.860	0.296	4.328 (*)	0.07844	16.07
Germinazione svolta per 18 giorni fuori dell'azione della luce.	8.04	91.96	4.830 (1)	0.110	4.328 (*)	0.02914	16.33

(1) Tale quantità di azoto superiore alla percentuale del seme, è dovuta al fatto che tali piante sono cresciute in terreno contenente nitrati.

(*) Azoto medio.

Digitized by Google

QUADRO N. 2.

Piante di *Pisum sativum* nel primo periodo di vegetazione erbacea.

Giorni 18 di vegetazione.

Peso medio della pianta gr. 1.400 — Altezza media della pianta m. 0.30

PARTE DI PIANTA IN ESAME	In 100 grammi materia secca gr.	In 100 grammi acqua gr.	Azoto totale contenuto in 100 gr. di materia secca gr.	Ferrinucleone contenuto in 100 gr. di sostanza allo stato naturale gr.	Azoto contenuto in 100 gr. di ferrinucleone gr.	Nucleone contenuto in 100 gr. di sostanza allo stato naturale gr.	Azoto contenuto in 100 gr. di nucleone gr.
Pianta intera	9.20	90.80	4.998	1.210	4.433	0.328414	16,33

QUADRO N. 3.

Piante di *Pisum sativum* nel secondo periodo di vegetazione erbacea.

Giorni 54 di vegetazione.

Peso medio della pianta gr. 14.900

Altezza media della pianta m. 0.60

In 100 parti in peso di piante verdi, si hanno:
Radici . . . gr. 2.68
Fusto . . . » 44.30
Foglie . . . » 53.02

PARTE DI PIANTA IN ESAME	In 100 grammi materia secca gr.	In 100 grammi acqua gr.	Azoto totale contenuto in 100 gr. di materia secca gr.	Ferrinucleone contenuto in 100 gr. di sostanza allo stato naturale gr.	Azoto contenuto in 100 gr. di Ferrinucleone gr.	Nucleone contenuto in 100 gr. di sostanza allo stato naturale gr.	Azoto contenuto in 100 gr. di nucleone gr.
Radice	13.75	86.25	2.282	0.2743	4.044	0.0679	16.33
Fusto	13.98	86.02	2.128	0.2731	4.320	0.0723	16.30
Foglie	14.83	85.17	4.732	0.2635	4,237	0,0683	16.33

Digitized by Google

QUADRO N. 4.

Piante di *Pisum sativum* nel periodo di fioritura.

Giorni 69 di vegetazione.

Peso medio della pianta gr. 27.185

Altezza media della pianta m. 1.00.

In 100 parti in peso di pianta verde, si hanno:

Radici gr. 1.470. Fiori . . . gr. 3.430.
Fusto » 46.710. Baccelli. . » 12.350.
Foglie » 36.040.

PARTE DI PIANTA IN ESAME	In 100 grammi materia secca gr.	In 100 grammi acqua gr.	Azoto totale contenuto in 100 gr. di materia secca gr.	Ferrinucleone contenuto in 100 gr. di sostanza allo stato naturale gr.	Azoto contenuto in 100 gr. di ferrinucleone gr.	Nucleone contenuto in 100 gr. di sostanza allo stato naturale gr.	Azoto contenuto in 100 gr. di nucleone gr.
Radice	24.48	75.52	3.402	1 7333	4.307	0.4571	16.33
Fusto	18.16	81.84	2.268	1.4201	4,103	0,3567	16.33
Foglie	25.00	75.00	4.354	0.7500	4.144	0.1903	16.33
Fiori	16.21	83.79	4.802	2.6500	4.402	0,7143	16.33
Baccelli	14.60	85.40	4.480	2.0460	4.379	0.5486	16.33

Digitized by Google

QUADRO N. 5.

Piante di *Pisum sativum* nel periodo di maturità agraria.

Giorni 75 di vegetazione.

Peso medio della pianta . . . gr. 35.705.

Altezza media della pianta . m. 1.200.

In 100 parti in peso di pianta verde, si hanno;

Radici . . gr. 0,714. Semi . . . . . gr. 12.323.
Fusto . . » 28,427. Valve baccel. » 17,226.
Foglie - . . » . 41.310.

PARTE DI PIANTA IN ESAME	In 100 grammi materia secca gr.	In 100 grammi acqua gr.	Azoto totale contenuto in 100 gr. di materia secca gr.	Ferrinucleone contenuto in 100 gr. di sostanza allo stato naturale gr.	Azoto contenuto in 100 gr. di ferrinucleone gr.	Nucleone contenuto in 100 gr. di sostanza allo stato naturale gr.	Azoto contenuto in 100 gr. di nucleone gr.
Radice	45.10	54.90	3.125	2.1850	4.209	0.56276	16.33
Fusto	22,62	77.38	1.162	1.7700	4.271	0.46289	16.33
Foglie.	15,70	84.30	2.968	1.0300	4.349	0.27428	16.33
Semi	21.71	78.29	4.410	1.4260	4.318	0.37703	16.33
Valve bacellari	15.41	84.59	2.380	1.6600	4.397	0.44696	16.33

Digitized by Google

QUADRO N. 6.

Piante di *Pisum sativum* nel periodo di maturità botanica.

Giorni 93 di vegetazione.

In 100 parti in peso di pianta allo stato naturale, si hanno:

Peso medio della pianta . . gr. 14.040.

Altezza media della pianta m. 1.20.

Radici . . gr. 1.566.
Fusto . . » 22,079.
Foglie . . » 12.820.
Semi . . . . . gr. 55,701.
Valve bacill. » 7.834.

PARTE DI PIANTA IN ESAME	In 100 grammi materia secca gr.	In 100 grammi acqua gr.	Azoto totale contenuto in 100 gr. di materia secca gr.	Ferrinucleone contenuto in 100 gr. di sostanza allo stato naturale gr.	Azoto contenuto in 100 gr. di ferrinucleone gr.	Nucleone contenuto in 100 gr. di sostanza allo stato naturale gr.	Azoto contenuto in 100 gr. di nucleone gr.
Radice	88.21	11.79	1.596	4.3142	4.635	1.22449	16.33
Fusto	86.70	13.30	0.784	0.4000	4.328 (*)	0.10600	16.32
Foglie.	84.50	15.50	2.044	0.7600	4.328 (*)	0.20140	16.33
Semi	87.15	12.85	3.836	2.3760	4.666	0.67887	16.33
Vaive bacellari	81.10	18.90	1.036	2.9300	4.421	0.79320	16.33

Digitized by Google

QUADRO N. 7.

Contenuto di 100 gr. d'ogni singola parte di pianta allo stato naturale, nei diversi periodi di vita.

	Semina 30 marzo 1904	**Germinazione** appena iniziata 7 giorni di germinatoio	**Germinazione** avanzata in terreno al buio giorni 18	**Vegetazione** erbacea piante alte m. 0.30 giorni 18	**Vegetazione erbacea** Piante alte m. 0.60 — giorni 54		
	Semi	Semi germinati	Piante al buio	Piante alla luce	Radice	Fusto	Foglie
Materia secca	87.15	85.12	8,04	9 20	13.75	13.98	14.83
Acqua	12.85	14.88	91.96	90.80	86,25	86.02	85.17
Azoto totale	3.343	3.285	0.38833	0.45981	0.3137	0.2976	0.7017
Ferrinucleone	2.3760	0.2960	0.110	1.210	0.2743	0.2731	0.2635
Azoto del ferrinucleone	0,11086	0.01281	0,00476	0.05363	0.01109	0.01179	0.01116
Nucleone	0.67887	0.07844	0,02914	0.328414	0.06790	0.07230	0.0683
Azoto del nucleone . .	0.11086	0.01281	0,00476	0.05363	0.01109	0.01179	0.01116

Digitized by Google

QUADRO N. 8.

Contenuto di 100 gr. di ogni singola parte di pianta allo stato naturale nei diversi periodi di vita.

	FIORITURA Giorni 69					MATURAZIONE AGRARIA Giorni 75					MATURAZIONE BOTANICA Giorni 93				
	Radice	Fusto	Foglie	Fiori	Baccelli	Radice	Fusto	Foglie	Semi	Valve baccelari	Radice	Fusto	Foglie	Semi	Valve baccellari
Materia secca . .	24.48	18.16	25.00	16.21	14.60	45.10	22.62	15.70	21.71	15.41	88.21	86.70	84.50	87.15	81.10
Acqua	75.52	81.84	75.00	83.79	85.40	54.90	77.38	84.30	78.29	84.59	11.79	13.30	15.50	12.85	18.90
Azoto totale . . .	0.8328	0.4118	1.0885	0.7784	0.6540	1.40937	0.26284	0.46597	0.95741	0.36675	1.40783	0.6797	1.7272	3.3431	0.8402
Ferrinucleone . .	1.7333	1.4201	0.7500	2.6500	2.0460	2.1850	1.7700	1.0300	1.4260	1.6600	4.3142	0.4000	0.7600	2.3760	2.9300
Azoto del ferrinucleone	0.07465	0.05826	0.03108	0.11665	0.08959	0.09190	0.07559	0.04479	0.06157	0.07299	0.1999	0.0173	0.0329	0.1108	0.1295
Nucleone	0.4571	0.3567	0.1903	0.7143	0.5486	0.56276	0.46289	0.27428	0.37703	0.44696	1.2244	0.1060	0.2014	0.6788	0.7932
Azoto del nucleone	0.07465	0.05826	0.03108	0.11665	0.08959	0.09190	0.07559	0.04479	0.06157	0.07299	0.1999	0.0173	0.0329	0.1108	0.1295

Digitized by Google

QUADRO N. 9.

Contenuto di 100 gr. di materia secca di ogni singola parte di pianta nei diversi periodi di vita.

	Semina 30 marzo 1904	**Germinazione** appena iniziata 7 giorni di germinatoio	**Germinazione** avanzata in terreno al buio. Giorni 18	**Vegetazione** erbacea piante alte 0.30 Giorni 18	VEGETAZIONE ERBACEA piante alte m. 0.60 Giorni 54		
	Semi	Semi germinati	Semi germinati o pianta media	Pianta media	Radice	Fusto	Foglie
Azoto totale	3.836	3.860	4.830	4.998	2.282	2.128	4.732
Ferrinucleone	2.726	0.347	1.368	13.152	1.994	1.953	1.770
Azoto del ferrinucleone . . .	0.127	0.015	0.059	0.582	0.080	0.084	0.075
Nucleone	0.778	0,092	0.361	3.569	0.493	0.517	0.460
Azoto del nucleone	0.127	0,015	0.059	0.582	0.080	0.084	0.075

Digitized by Google

QUADRO N.° 10.

Contenuto di 100 gr. di materia secca di ogni singola parte di pianta nei diversi periodi di vita.

	FIORITURA Giorni 69					MATURAZIONE AGRARIA Giorni 75					MATURAZIONE BOTANICA Giorni 93				
	Radice	Fusto	Foglie	Fiori	Baccelli	Radice	Fusto	Foglie	Valve baccellari	Semi	Radice	Fusto	Foglie	Valve baccellari	Semi
Azoto totale . . .	3.402	2.268	4.354	4.802	4.480	3.125	1.162	2.968	2.380	4.410	1.596	0.784	2.044	1.036	3.836
Ferrinucleone. . .	7,080	7.819	3.000	16.347	14.013	4.844	7.824	6.560	10.772	6.568	4.811	0.461	0.899	3.612	2.726
N. del ferrinucleone	0.304	0.320	0.104	0.719	0.613	0.203	0.334	0.285	0.473	0.283	0.226	0.019	0.038	0.159	0.127
Nucleone	1.867	1.963	0.761	4.406	3.757	1.247	2.046	1.747	2.900	1.736	1.388	0.122	0.238	9.978	0.778
N. del nucleone. .	0.304	0.320	0.104	0.719	0.613	0.203	0·334	0.285	0.473	0.283	0.226	0.019	0.038	0.159	0.127

Digitized by Google

QUADRO N. 11.

Ferrinucleone, nucleone ed azoto totale contenuto nella pianta media nei diversi periodi di vita.

	Semina 30 marzo 1904	**Germinazione** appena iniziata 7 giorni di germinatoio	**Germinazione** avanzata in terreno al buio Giorni 18	**Vegetazione** erbacea piante alte m. 0.30 Giorni 18	VEGETAZIONE ERBACEA piante alte m. 0.60 giorni 54		
	Seme medio	seme medio germinato	Pianta media al buio	Pianta media alla luce	Radice	Fusto	Foglie
Peso medio in gr.. . .	0.2247	0.4660	1.6500	1.400	14.900		
Ferrinucleone	0.0053388	0,0006651	0.001815	0,01694	0.0010972	0.0180246	0.0208165
Nucleone	0.0015254	0.0001762	0.0004808	0.004597	0.0002716	0.004772	0.005396
Azoto totale	0.0075117	0.0002878	0.0064074	0.006437	0.001254	0.019641	0.055434

Digitized by Google

QUADRO N. 12.

Ferrinucleone, nucleone ed azoto totale contenuto nella pianta media nei diversi periodi di vita.

	FIORITURA Giorni 69					MATURAZIONE AGRARIA Giorni 75					MATURAZIONE BOTANICA Giorni 93				
	Radice	Fusto	Foglie	Fiori	Baccelli	Radice	Fusto	Foglie	Valve baccellari	Semi	Radice	Fusto	Foglie	Valve baccellari	Semi
Peso medio. . .	27.185					37.705					14.040				
Ferrinucleone .	0.006933	0.180324	0.074477	0.024724	0,068684	0.005572	0.179637	0.151925	0.102106	0.062744	0.009491	0.012400	0.013680	0.032230	0.185803
Nucleone	0.001828	0.045294	0.018643	0.006664	0.018816	0.001435	0.046978	0.040456	0.027492	0.016589	0.002694	0.008286	0.003625	0.008725	0.053087
Azoto totale . .	0.003331	0.052290	0.106640	0.007252	0.021954	0.003594	0.026675	0.068730	0.022552	0.042126	0.003097	0.021071	0.031089	0.009242	0.261428

Digitized by Google

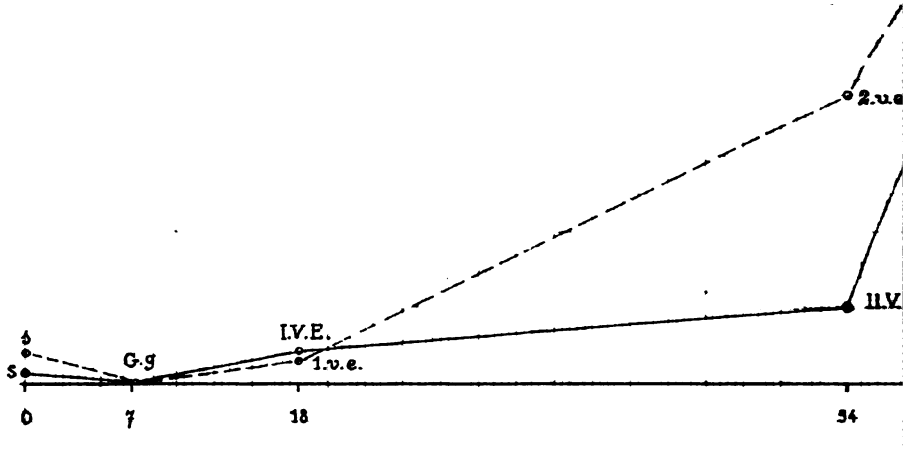
Digitized by Google

Malpighia Vol. XIX.

NVCLEONE ED AZOTO TOTALE

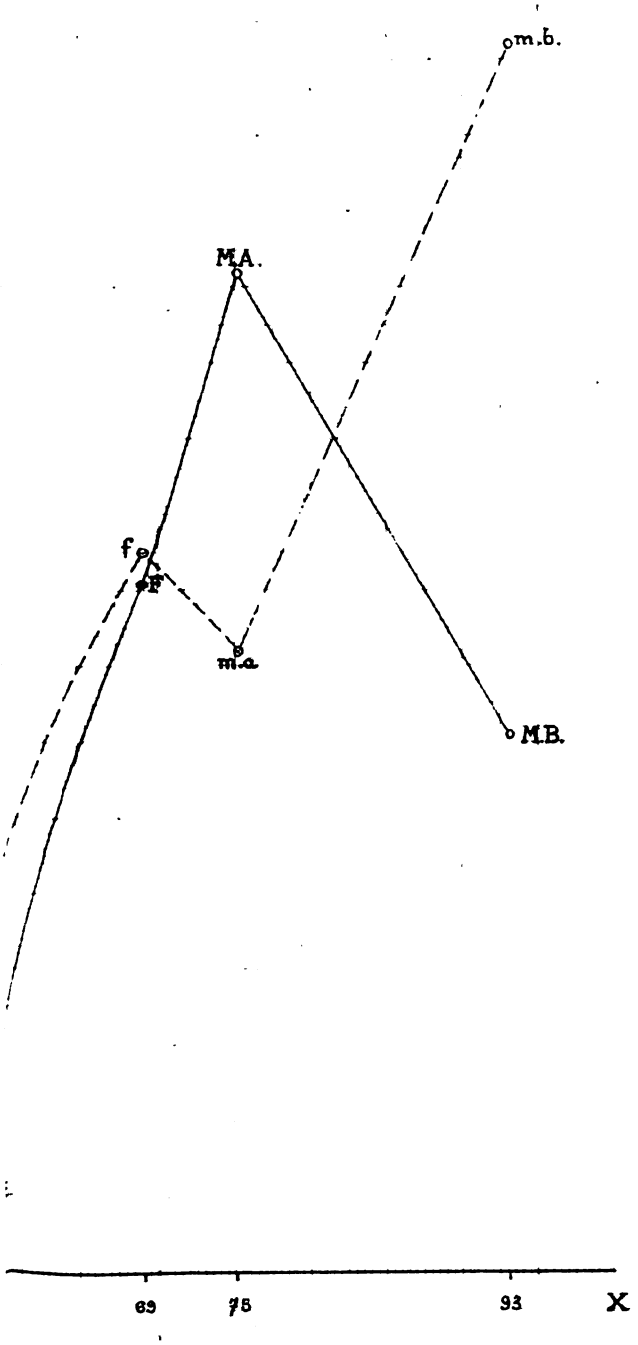
DELLA PIANTA MEDIA DI

PISVM SATIVVM



Digitized by Google

Tav. II.



e m. 0.30.
» 0.60.

corrispon-
ingoli pe-

one *(linea*
ggiata).
iagrammi
l nucleone
rappresen-

dinate del
iagrammi
ndamento

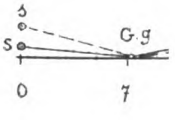
Digitized by Google

Malpighia Vol. X

NVCLEO

DELLA PIAN

PISVM S



Digitized by Google

SPIEGAZIONE DEI DIAGRAMMI.

S-s = semina.
G-g = germinazione.
I. *V. E.-1. v. e.* = vegetazione erbacea 1.° periodo, piante alte m. 0.30.
II. *V. E.-2. v. e.* = » » 2.° » » » » 0.60.
F-f = fioritura.
M.A-ma = maturazione agraria.
M.B-mb = » botanica.

N. B. — I numeri 7, 18, 54, 69, 75, 93 posti sull'asse X corrispondono al numero dei giorni, posti in ordine progressivo, dei singoli periodi.

Le iniziali maiuscole si riferiscono al diagramma del nucleone *(linea continua)*, le minuscole a quello dell'azoto totale *(linea tratteggiata)*.

L'unità di tempo (giorno) è rappresentata in entrambi i diagrammi da uno spazio corrispondente a 2 millimetri. Il milligrammo di nucleone è rappresentato da 1 millimetro, e il milligrammo d'azoto è rappresentato da $^1/_2$ millimetro.

Per tirannia di spazio, si è dovuto ridurre a metà, le ordinate del diagramma dell'azoto totale (tratteggiato): in tal modo i due diagrammi non sono confrontabili, ma però danno lo stesso l'idea dell'andamento di questi materiali nella pianta del *Pisum sativum*.

Digitized by Google

BIBLIOGRAFIA.

(1) M. Siegfried. Ueber eine neue stickstoffhaltige Säure der Muskein (B. d. k. Sächs. Ges. d. Wiss. z. Leipzig, 1893).

(2) A. Panella. L'acido fosfo-carnico dei muscoli dopo la morte. Palermo, 1902.

(3) M. Siegfried. Ueber Fleischsäure (Du Bois-Reymond's Arch. f. Physiol., 1894).

(4) P. Balke. Zur Kenntniss der Spaltungsproducte des Carniferrins (Hoppe Seyler's Zeitschr., 1896, XXII).

(5) Fr. Kutscher. Ueber das Antipepton. I, Mitth. (Hoppe-Seyler's Zeitschr., 1898, XXV).

Id. Id. Ueber das Antipepton. II, Mitth. (Hoppe-Seyler's Zeitschr. 1898-99, XXVI).

(6) C. W. Rockwood. Ueber Vorkommen der Fleischsäure im Harne. (Du Bois-Reymond's. Arch. f. Physiol., 1895).

(7) M. Siegfried. Zur Kenntniss der Phosphorfleischsäure (Hoppe-Seyler's Zeitschr. 1895-96, XXI).

(8) P. Balke und Ide. Quantitative Bestimmung der Phospofleischsäure (Hoppe-Seyler's Zeitschr., 1895-96, XXI).

(9) M. Müller. Ueber den Gehalt der meuschlichen Muskeln an Nucleon (Hoppe Seyler's Zeitschr., 1896-97, XXII).

(10) K. Wittmaach. Ueber den Nucleongehatt der Kuk-Frauen und Ziegenmilch (Hoppe-Seyler's Zeitschr., 1896-97, XXII).

(11) G. Tarozzi. L'acido fosfo-carnico nei muscoli nel digiuno. (Giorn. R. Acc. di Medicina di Torino, 1899).

(12) V. Grandis. Studi sulla composizione della placenta. Nota I e II. (Rendiconti R. Acc. Lincei. Cl. Scien. Fisiche e Natur., vol. IX, serie 5.ª, Marzo-Aprile 1900).

(13) P. Sfameni. Sulla composizione chimica della placenta e del sangue fetale nel momento del parto. Nota I. (Ann. Ort. e Ginecol. N. 11, novemb. 1899).

(14) M. Siegfried. Zur Kenntniss der Extractistoffe des Muskels (Hoppe-Seyler's Zeitschr., 1899, XXVIII).

(15) Th. R. Kruger. Zur Kenntniss der Nucleone (Hoppe-Seyler's Zeitschr., 1899, XXVIII).

(16) I. I. R. Macleod. Zur Kenntniss des Phosphors im Muskel (Hoppe-Seyler's Zeitschr., 1899, XXVIII).

Digitized by Google

(17) A. Benedicenti e G. Oliaro. L'acido fosfo-carnico dei muscoli nell'avvelenamento da mercurio e piombo (Gior. R. Acc. di Med. di Torino, 1900).

(18) A. Panella. L'acido fosfo-carnico nella sostanza cerebrale (Nota preventiva. Giorn. R. Acc. di Med. di Torino, 1902).

(19) Id. Id. L'acido fosfo-carnico dei Muscoli dopo la morte (Tip. Dom. Vena. Palermo, 1902).

(20) A. Bonanni. L'acido fosfo-carnico dei muscoli nell'avvelenamento da Veratrina (Boll. R. Acc. di Med. di Roma, 1902).

(21) A. Panella. L'acido fosfo-carnico del sangue (Archiv. Farmac. e Terap., vol. X, fasc. 9.° e 10.°, 1902).

(22) Id. Id. L'acido fosfo-carnico dei muscoli bianchi e rossi (Tip. Dom. Vena, Palermo 1903).

(23) Id. Id. L'acido fosfo-carnico della sostanza nervosa centrale (Gior. R. Acc. di Med. di Torino, 1903, n. 6).

(24) Id. Id. L'acido fosfo-carnico nel testicolo (Giorn. Nuovo Ercolani, Anno VII, N. 7, 1903).

(25) Id. Id. Sul contenuto di acqua e di nucleone dei testicoli di cavallo (Tip. D. Vena. Palermo, 1903).

(26) E, Cavazzani Sulla presenza del nucleone nello sperma e nel vitreo (Gazz. Osp. e Clin., N. 41, anno 1903).

(27) Id. Id. Il nucleone nei centri nervosi (Gazz. Osp. e Clin. N. 19, anno 1904).

(28) Id. Id. Intorno ad una sostanza fosforata nel vitreo e nell'acqueo (Gazz. Osp. e Clin. N. 22, anno 1904).

(29) E. Cavazzani. Contributo allo studio delle sostanze proteiche nei vegetali (Arch. di Farmac. sper. e scienze affini. Aprile 1904).

(30) A. Panella. L'acqua ed il nucleone della milza (Estratto Archivio di Fisiologia, vol. I, fasc. IV. Maggio 1904).

(31) Id. Id. Acqua e nucleone dei muscoli lisci. Dal volume « Scritti medici » pubblicato in onore di Camillo Bozzolo. Torino, Unione Tip. Edit., 1904.

(32) P. Baccarini. Contributo alla conoscenza dell'apparecchio albuminoso-tannico nelle leguminose. (Estratto dal Malpighia, VI, 1892).

(33) P. P. Dehérain. Traité de Chimie Agricole. Paris 1902.

(34) E. Cavazzani e C. Manicardi. Contributo alla conoscenza dei proteidi fosforati nelle piante. Estratto dagli Atti dell'Accademia Medica di Ferrara, anno 1904.

Digitized by Google

UNA NUOVA CAMPANA DI VETRO

per le ricerche sull'influenza esercitata dalla luce e dai gas sopra le piante.

Nota del Dott. LUIGI BUSCALIONI

Prof. di Botanica nella R. Università di Sassari.

(Tav. I).

Nelle ricerche concernenti l'influenza che esercitano le differenti radiazioni sulla pianta i botanici hanno fatto uso di molteplici apparecchi, fra i quali due specialmente meritano quì una particolare menzione.

Il primo di questi è nella sua più semplice espressione, rappresentato da una cassetta, le cui pareti sono costituite da lastre di vetro colorato per lo più in rosso o bleu: l'apparecchio però può essere utilmente sostituito da una camera le cui finestre siano fornite di vetri colorati.

Entrambe le disposizioni tornano assai utili perchè permettono di eseguire le ricerche in ambienti abbastanza vasti, dove l'aria circola più o meno liberamente, il che è una delle condizioni meglio adatte a favorire il normale funzionamento dei vegetali.

I difetti però non mancano e fra questi occorre, innanzi tutto, far rilevare che, ad eccezione forse di quelli rossi, tutti quanti i vetri colorati colle differenti tinte non danno una luce monocromatica e degli spettri veramente puri, per cui è inutile sperare che la pianta abbia a trovarsi sotto l'influenza esclusiva della radiazione che si vorrebbe studiare. È vero che si può in gran parte evitare l'inconveniente adoperando dei vetri intensamente colorati o sovrapponendo perecchie lastre per formare una parete, ma tanto nell'un caso che nell'altro si mettono le piante in condizioni di luce poco favorevoli.

Agli inconvenienti sopra ricordati si può porre riparo ricorrendo al secondo tipo di apparicchi che è rappresentato dalle così dette Campane di Prillieux, costituite, come è noto, da una campana di vetro a doppia parete in guisa che, nello spessore della stessa, si abbia uno spazio più o meno ampio destinato a contenere il liquido colorato (per lo più bicromato di potassa per la tinta gialla, o ammoniaca di rame per la tinta bleu).

Digitized by Google

Con questo apparecchio si ottengono, è vero, delle radiazioni abbastanza pure, ma per altra parte non si evitano certi inconvenienti che rendono la disposizione poco pratica. Io intendo quì accennare al fatto che le campane raggiungono un prezzo piuttosto elevato non sì tosto oltrepassano un certo diametro ed oltre a ciò presentano la parte basale molto fragile a causa delle manipolazioni che ha dovuto subìre sotto l'azione del fuoco.

Preoccupato da queste considerazioni io ho cercato di ridurre o quasi eliminare gli inconvenienti fabbricando delle cassette munite di una o più finestre a doppio fondo in modo da poter versare fra i due vetri una determinata soluzione. Gli esperimenti che ho fatto con questo apparecchio mi hanno però ben tosto dimostrato che non sempre si riesce ad eliminare tutti i difetti che presentano le ordinarie cassette-filtri. Questi invece vengono completamente evitati colla nuova campana che ho fatto recentemente costrurre dalla Ditta Zambelli ed Omodei di Torino.

Il nuovo modello di campana che venne di già per sommi capi descritto nel mio lavoro nella Antocianina pubblicato in collaborazione col Dott. G. Pollacci [1]. Però poco tempo dopo di detta pubblicazione io ho potuto fare delle modificazioni abbastanza radicali all'apparecchio, per cui credo utile di descriverlo un po' dettagliatamente, convinto che esso corrisponda abbastanza bene a tutte le esigenze che richiede lo esperimento.

La campana consta innanzi tutto di un cilindro di vetro (*A*), alto circa 80 cent. e largo 30 [2], aperto superiormente, nel quale si incastra un altro cilindro (*B*) parimenti di vetro foggiato sullo stesso stampo, ma alto soltanto 78 cent. circa e largo 26 cent.

I due cilindri sono tenuti separati l'uno dall'altro sia mercè un disco di feltro (*C*) che poggia sul fondo del cilindro esterno, sia da un anello (*D*) di gomma elastica che abbraccia il cilindro interno in vicinanza del suo orlo. L'anello in questione può esser vantaggiosamente sostituito da cunei di sughero tenuti assieme da un cerchio di ferro.

---

[1] *Le Antocianine ed il loro significato biologico nelle piante.* Atti dell'Istituto botanico di Pavia 1903.

[2] A richiesta degli esperimentatori la Ditta Zambelli può fornire degli apparecchi più grandi, o più piccoli.

Digitized by Google

Il disco di feltro (*C*) deve essere sufficientemente robusto affinchè il bordo libero del cilindro interno venga a trovarsi allo stesso livello di quello esterno. Nell'apparecchio primitivo l'orlo del cilindro interno era munito di una specie di labbro piano od orizzontale, grazie il quale esso veniva ad appoggiare sul bordo libero del cilindro esterno. Con siffatta disposizione che riusciva a chiudere ermeticamente lo spazio compreso fra le due campane si impediva l'uscita dei liquidi colorati, di vapori dannosi alle piante (come ad esempio l'ammoniaca della soluzione cuprica) ed il loro ingresso nello spazio destinato a contenere le piante sottoposte all'esperimento. Avendomi però la Ditta Zambelli fatto rilevare che la costruzione di siffatto orlo elevava il costo dell'apparecchio, non tardai a sopprimerlo, avendo potuto adottare, come vedremo, un sistema di chiusura di maggior garanzia e di minor costo.

Sui due cilindri così disposti poggia una vaschetta di vetro (*E*) i cui bordi sono ripiegati a guisa di un U in modo da abbracciare per un certo tratto l'estremità superiore del cilindro esterno (*A*). La vaschetta è attraversata, nella parte mediana, da un foro piuttosto ampio che viene chiuso ermeticamente da un tappo di gomma (*G*) a due fori destinati a dar passaggio a due tubulature di vetro (*FF*) che si continuano, esternamente all'apparato, con due tubi di gomma elastica (*KK*).

La vaschetta di vetro (*E*) è ricoperta a sua volta di un disco di vetro (*H*) che nel mezzo porta pure un foro attraverso il quale passano i due tubi di gomma sopra ricordati (*KK*).

Per utilizzare l'apparato come schermo della luce si riempie quasi completamente tanto lo spazio (*S*) compreso fra i due cilindri (*A* e *B*), il quale ha un diametro di circa 1 centimetro, quanto la vaschetta (*E*) con la soluzione colorata [1], di guisa che la radiazione luminosa sia costretta ad attraversare il liquido per arrivare alla pianta sottoposta all'esperimento [2]. Questa, come si vede nella fig. 1.ª, viene collocata

[1] Invece delle soluzioni colorate si possono anche usare le soluzioni di solfato di chinino, di esculina ecc., tanto utili per lo studio di speciali radiazioni.

[2] Per maggiore sicurezza si potrebbe, ad esempio, zaffare di cotone lo spazio libero che rimane tra la parete esterna del cilindro *A* e l'orlo piegato ad *U* della vaschetta *E*.

Digitized by Google

assieme al vaso, nel cilindro interno, quando non si preferisca piantarla nel terriccio stesso di cui devesi colmare abbondantemente il fondo del recipiente per impedire che questo sia spinto in alto dalla pressione esercitata dal liquido che sta raccolto nello spazio (*S*) delimitato dai due recipienti *A* e *B*.

Nel cilindro che ricetta la pianta si può all'occorrenza mettere un termometro (*Q*), un igrometro (*P*) ed altri analoghi strumenti che verranno attaccati alla parete mercè ventose di gomma.

Le due tubulature di vetro (*FF*) che si continuano coi tubi di gomma (*KK*) mentre hanno lo scopo di lasciar passare l'aria nel cilindro interno, pur impedendo che la luce non filtrata arrivi da questo lato alla pianta, permettono anche all'osservatore di innaffiare la pianta senza toglierla dall'apparato. A questo intento viene adibito il tubo più lungo, che arriva fin quasi al vaso in cui sta la pianta.

Come sopra è stato detto, allorchè si apparecchia lo strumento devesi aver somma cura di impedire che i vapori deleteri, i quali possono benissimo svilupparsi dalla soluzione colorata, abbiano ad arrivare nel cilindro intorno dove sta la pianta. Ora nel nuovo apparecchio questo inconveniente viene del tutto eliminato con una disposizione abbastanza semplice che consiste nel versare una certa quantità di olio di vasellina tanto sopra il liquido contenuto nell'intercapedine circoscritta dai due cilindri *A* e *B* quanto sulla soluzione che sta raccolta nella vaschetta (*E*).

L'olio di vasellina, essendo assai più leggero delle soluzioni che d'ordinario si adoperano come filtri per la luce, galleggia sulle stesse senza sciogliersi nel liquido colorato e senza combinarsi in alcun modo collo stesso, come pur troppo avviene invece coll'olio comune che riesce emulsionato dai vapori d'ammoniaca. Inoltre anche in piccola quantità (uno strato di $^1/_2$ cent. è più che sufficiente) impedisce l'evaporazione dei liquidi colorati, non si lascia attraversare dai gas contenenti nelle soluzioni colorate (ammoniaca) e a sua volta infine non emette dei vapori che possano danneggiare la pianta.

L'impiego dell'olio d'anilina è quindi quanto mai raccomandabile anche pel fatto che tale sostanza non ha un prezzo molto elevato.

Digitized by Google

Nell'apparato così modificato io ho potuto coltivare per lungo tempo parecchie specie di piante, ottenendo dei risultati, per quanto riguarda lo sviluppo delle stesse, per nulla inferiori a quelli che si hanno colle altre campane.

Se la campana testè descritta pel suo prezzo relativamente basso, per le sue grandi dimensioni e per il perfetto funzionamento può reggere il confronto cogli altri apparecchi dello stesso genere, essa riesce a questi superiore pel fatto che può anche servire come apparecchio quanto mai adatto alle ricerche sull'azione che esercitano i differenti gas sopra le piante.

Per utilizzarla in questo senso occorre eliminare il coperchio di vetro (*H*) il disco di feltro (*G*), l'anello di gomma (*D*) ed il cilindro interno (*B*) essendo sufficienti, per formare l'apparecchio, il cilindro esterno (*A*) e la vaschetta di vetro (*E*).

A tal uopo si colloca la vaschetta di vetro (*E* fig. 2.ª) sopra un adatto sostegno perforato nel mezzo (*I*), disponendola in modo che il suo orlo sia rivolto in basso, mentre si mette in comunicazione una delle tubulature (*FF KK*) coi soliti apparecchi destinati a filtrar l'aria atmosferica (*Z*), o con un gasogeno e si innesta l'altra ad un aspiratore (*W*).

Sopra la parte di mezzo del coperchio *E* si colloca un trepiedi (*L*) il quale dovrà servire di sostegno al vaso contenente la pianta che si vuol sottoporre all'esperimento e quando questa sarà in posto si applicherà, per ricoprirla, il cilindro esterno *A* il cui orlo libero verrà così a trovarsi incappucciato dai margini rivoltati della vaschetta *E*. Ciò fatto si verserà uno strato sia di paraffina fusa, sia di olio, sia infine di mercurio e di acqua sul fondo della vaschetta (*K*) in modo da assicurare, da questa parte, una ermetica chiusura della campana (*A*), nel cui interno arriveranno quindi soltanto più i gas che hanno attraversato i filtri dell'aria, o all'opposto quelli provenienti, per mezzo di una delle tubulature (*KF*), dal gasogeno.

L'apparecchio disposto in siffatta guisa serve pertanto ottimamente per le svariate ricerche che si sogliono instituire sopra i differenti gas dal punto di vista della fisiologia vegetale. Ed io farò notare a questo proposito che se è duopo eseguire delle esperienze di lunga durata le

Digitized by Google

quali richiedano ripetuti innaffiamenti delle piante in osservazione, con una lievissima modificazione si riuscirà a portare il liquido nei vasi senza che si abbia a sollevare la campana *A*. Per raggiungere l'intento l'estremità libera della tubatura di vetro connessa coll'aspiratore dovrà essere curvata ad uncino e spinta profondamente nell'interno della campana (*A*), di guisa che abbia a trovarsi sovrapposta al vaso contenente le piante (V. fig. 2.ª). La tubatura così modificata servirà da innaffiatoio poichè è manifesto che se nel punto in cui questa connettasi all'aspiratore si applica un imbuto e vi si versa dell'acqua il liquido dovrà necessariamente cadere nel vaso contenente la pianta. Procedendo colle dovute cautele e specialmente avendo cura di chiudere con una morsa il tubo di gomma durante le manovre che necessariamente si devono eseguire per applicare l'imbuto, si potrà impedire che l'aria atmosferica riesca accidentalmente a penetrare nella campana (*A*).

Se si debbono infine eseguire alcune esperienze all'oscuro ed in condizioni tali che l'osservatore non possa disporre di una camera priva di luce, facilmente si raggiungerà lo scopo introducendo l'apparecchio in una cassetta di legno (fig. 3.ª) il cui coperchio presenti un'apertura per dar passaggio alla tubulatura dell'apparecchio. Non occorre aggiungere che il foro verrà da poi opportunamente zaffato onde escludere le radiazioni luminose.

Dai fatti esposti ho motivo di ritenere che la campana testè descritta meriti di esser preferita alle altre: 1.° perchè viene fabbricata ad un prezzo relativamente poco elevato; 2.° perchè per le sue dimensioni presentasi adatta a contenere delle piante anche di mole discreta; 3.° perchè può servire come filtro della luce e come apparecchio per gli studi sull'influenza che spiegano differenti gas sopra le piante; 4.° perchè, infine, essendo costituita da diversi pezzi non diventa del tutto inservibile quando abbia luogo la rottura di qualcuno di questi, come pur troppo verificasi colle ordinarie campane di Prillieux.

Sassari, Dicembre 1904.

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Figura 1.ª

Campana per la filtrazione della luce.

A. Cilindro esterno.
B. » interno.
C. Disco di feltro.
D. Anello di gomma.
E. Coperchio piegato ad *U*.
FF. Tubi di vetro che si continuano in tubi *KK* di gomma.
G. Tappo di gomma.
H. Disco di vetro.
P. Igrometro.
Q. Termometro.
S. Liquido colorato che deve servire da filtro luminoso.
V. Strato di olio di vasellina.

Figura 2.ª

La stessa campana utilizzata per le esperienze sull'azione che esercitano i gas sopra le piante.

A. Campana.
E. Coperchio piegato ad *U*.
F. Tubi di vetro comunicanti colla tubulatura di gomma *KK*.
I. Sostegno dell'apparecchio.
L. Sostegno del vaso che porta la pianta sottoposta all'esperimento.
W. Aspiratore (fig. schematica).
Z. Apparecchio per la filtrazione dei gas (schematizzato).

Figura 3.ª

Cassetta di legno a chiusura ermetica destinata a contenere la campana allorchè si vuole esperimentare all'oscuro.

Digitized by Google

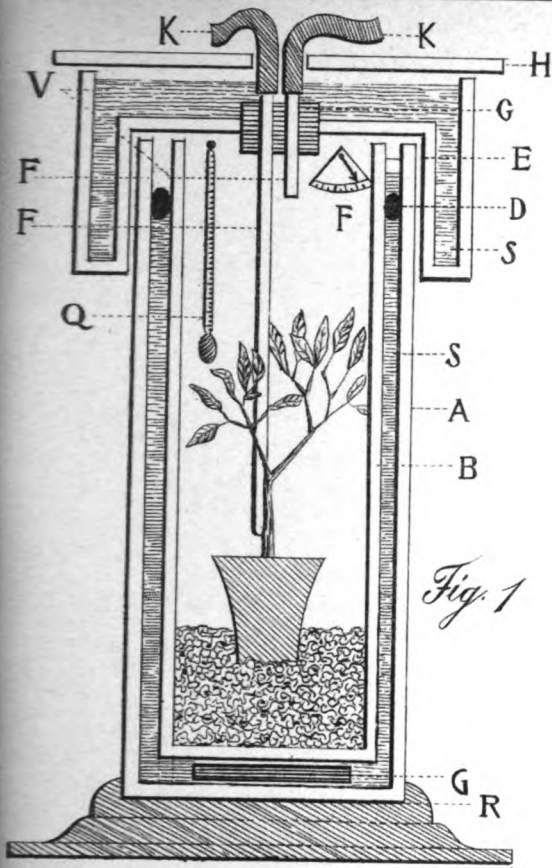


Fig. 1

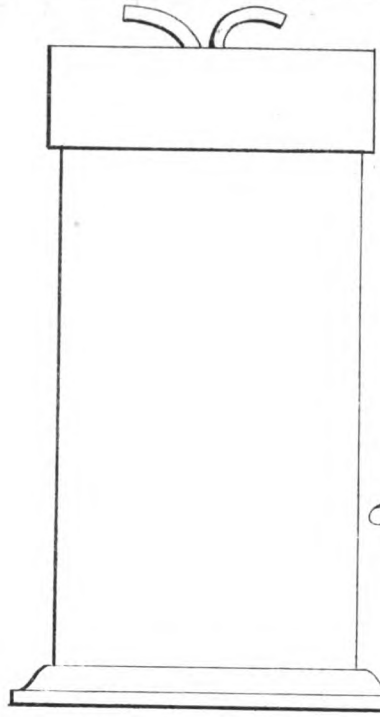


Fig. 3

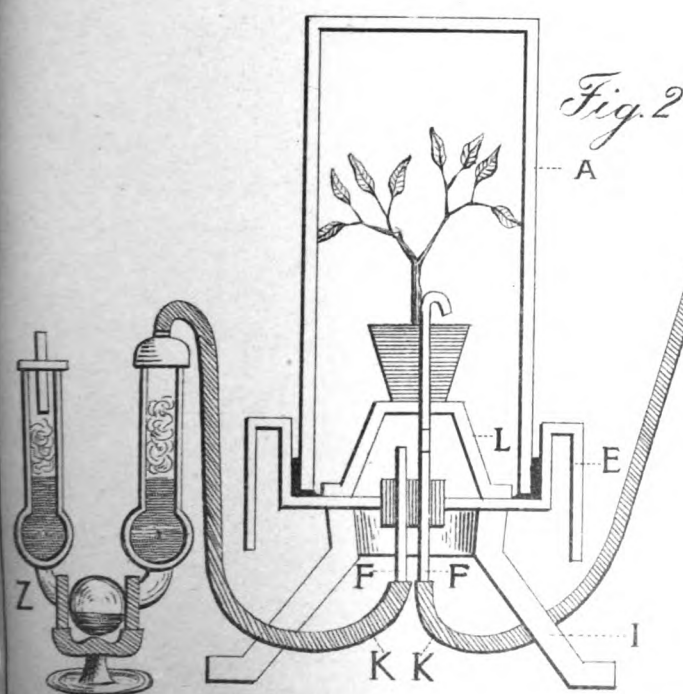
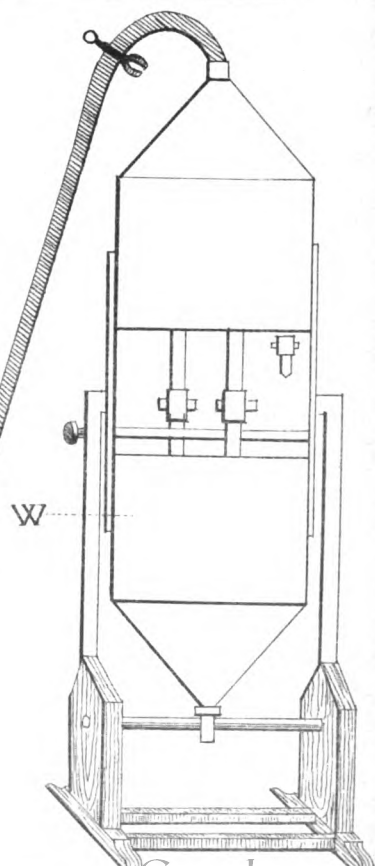


Fig. 2



L. Buscalioni dis.

Digitized by Google

Digitized by Google

E. MORTEO

DIATOMEE DEL TORRENTE ORBA

(zona fra Casalcermelli e Portanuova).

Le ricerche algologiche compiute nel torrente Orba dal dicembre 1904 al gennaio 1905 mi diedero risultati soddisfacentissimi. Una discreta quantità di Bacillariee ne popolano le acque, ed in certe località, esse sono in così gran numero da fornire dei preparati ricchissimi di dette forme e quasi allo stato di purezza. Come tali possono ritenersi gli assaggi V e VI in cui il genere *Diatoma* (De Candolle) nelle sue forme di *Diatoma Ehrenbergii* Ktz., *D. tenue* Ag. e *D. vulgare* Boiss. è rappresentato nel massimo del suo splendore. Una forma interessante è quella, non tanto comune, che ho riscontrato nel III assaggio. I caratteri morfologici collimano alquanto con quelli descritti dal Rabenhorst riguardanti la *Pinnularia mesolepta* Sm.; detta forma, però, è molto più piccola (2-4 cent. di mm.), le insenature laterali sono poco accentuate e le estremità sono leggermente acute. Le costole, abbastanza fitte (11-17 in un cent. di mm.), lasciano poco spazio liscio lungo il raphe ed attorno al nodulo mediano, intorno al quale sono leggermente disposte a raggi.

Queste varianti, abbastanza evidenti, allontanano detta forma dalla *Pinnularia mesolepta* Sm. e mi fanno pensare che potrebbe trattarsi di una varietà della *P. mesolepta* SM. oppure anche di una forma nuova.

La diatomea in questione si trovava frammezzo ai due vetrini, parallelamente ad essi, e ne potei osservare i fenomeni di locomozione. Era animata da due movimenti, uno, leggiero, di oscillazione da sinistra verso destra, e l'altro di traslazione rettilinea. Ad ogni completa oscillazione il vegetale guadagnava circa da $^1/_{400}$ ad $^1/_{300}$ di millimetro sulla linea retta di traslazione. Queste oscillazioni, lente, erano circa nove o dieci per minuto primo. Nel pochissimo tempo in cui la osservai superò una distanza di $^{20}/_{100}$ di millimetro, dopo di che, avendo incontrato un intoppo si fermò nè più si mosse.

Rappresentato da numerosi esemplari, nei saggi da me presi, è il ge-

Digitized by Google

nere *Synedra*. La *Synedra Ulna* Ehrb. e la *Synedra acuta* appaiono molto comuni, la *Synedra capitata* Ehrb. e la *Synedra splendens* Ktz. var. *longissima* sono più scarse. Nel seguente quadro si vedranno enumerate le altre specie fin qui non ancora enunciate. Farò precedere, per maggior chiarezza, all'elenco delle diatomee riscontrate, alcune indicazioni sui vari assaggi.

I. 19 dicembre 1904, con temperatura esterna oscillante fra — 2 + 9 ho raccolto il primo materiale a 0.30 cm. di profondità. La temperatura dell'acqua è di 5 centigradi. Il materiale depositato in bacino tranquillo è di color bruno. Agli acidi non dà effervescenza alcuna.

II. 21 dicembre 1904; profondità di 0.10 centimetri. L'acqua aveva la temperatura di 6 centigradi. La fanghiglia è effervescente agli acidi, sottile, di un colore isabellino chiaro, è povera di sostanze organiche.

III. 7 gennaio 1905, in bacino tranquillo, in fontanile sulla sponda del torrente a 0.50 cm. di profondità. Fanghiglia sottile, leggermente effervescente. Temperatura esterna — 6 + 1; temperatura dell'acqua 2 centigradi.

IV. 10 gennaio 1905. Fra Cladofore con poca fanghiglia bruna e scarso detrito minerale. Temperatura esterna — 9. Temperatura dell'acqua 2 centigradi.

V. 12 gennaio 1905. Fra Cladofore in luogo di acqua corrente. Temperatura esterna — 3 + 2. Temperatura dell'acqua 2 centigradi.

VI. 20 Gennaio 1905. Prodotto di raschiatura di sassi in una rapida velocissima. Temperatura esterna — 7. Temperatura dell'acqua 2 centigradi.

Digitized by Google

N.° progress.	NOME DELLA SPECIE	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
1	Surirella ovalis Bréb.		+			+	
2	Cymatopleura solea (Bréb.) Sm. .			+		+	
3	Epithemia Zebra (Ehrb.) Ktz. . .	+			+		
4	Cymbella gastroides Ktz.		+		+		+
5	» maculata Ktz.	+	+	+		+	
6	Cocconema Cistula Hemp. . . .		+				
7	Amphora minutissima Sm. . . .	+	+	+		+	
8	» ovalis Ktz.	+		+		+	
9	Achnanthes exilis Ktz.		+		+	+	+
10	Fragilaria mesolepta Sm.	+		+		+	+
11	» virescens Ralfs . . .	+			+		
12	Diatoma virescens Ralfs		+			+	+
13	» vulgare Bory					+	+
14	» Ehrenbergii Ktz. . . .		+				+
15	» tenue Ag.					+	+
16	Synedra Ulna Ehrb.	+		+	+	+	+
17	» capitata Ehrb.	+	+				
18	» splendens Ktz. v. longiss.		+		+		
19	» tubulata SM.			+			
20	» acuta Ehrb.	+	+	+	+	+	+
21	Nitzschia amphioxys (Ehrb.) Sm. .			+		+	
22	» linearis (Ag.) Sm. . . .		+	+	+		+
23	» acicularis Ktz.	+	+	+	+	+	+
24	Navicula cuspidata Ktz.	+		+	+	+	
25	» elliptica Ktz.	+		+	+	+	
26	» lanceolata Ktz.	+	+	+	+	+	
27	» oculata Bréb.	+	+				
28	Pinnularia radiosa (Ktz.) Rob. . .	+		+			

Digitized by Google

N.° progress.	NOME DELLA SPECIE	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
29	Pinnularia stauroneiformis Sm. .			+		+	
30	» gracilis Ehrb. . . .			+			
31	» mesolepta Sm. . . .			+			
32	» polyonca (Bréb.) Sm. .			+			
33	Pleurosigma attenuatum (Ktz.) Sm.		+	+		+	+
34	Stauroneis anceps Ehrb.	+	+	+	+		+
35	» Goeppertiana Bleisch. .					+	
36	» phoenicenteron Ehrb. .	+		+	+	+	
37	» dubia Greg.		+			+	
38	» ventricosa Ktz. . . .			+		+	
39	Tabellaria flocculosa (Roth) Ktz. .			+			+
40	» amphicephala Ehrb. .		+				
41	» fenestrata (Lyngb.) Ktz.	+		+			

Digitized by Google

MATTEO CALEGARI

L'ASPLENIUM SEELOSII Leybold

al Monte « Campo dei Fiori » a nord di Varese (Lombardia).

L'*Asplenium Seelosii* Leybold è specie così rara e poco diffusa, non pure della Flora italiana, ma anche europea, che il segnalarne una nuova località, non ci sembra cosa affatto priva d'interesse. Le opere floristiche generali italiane limitavano fino ad ora la specie al nord est della Penisola, dalle Alpi Giulie alla sponda bresciana del Garda. La indicazione della specie nell' Istria, fatta da taluna di dette opere, dev'essere ritenuta come erronea, non essendosi la medesima osservata sulle prealpi istriane, esistendo bensì nella Regione Giulia, ma solo a nord di Gorizia. Però, oltrechè nel Bresciano, nel Trentino (Valle Giudicaria e Val d'Adige), nel Tirolo meridionale, nel Veneto, nel Friuli e nella Carinzia, in una parola nella catena delle Alpi Dolomitiche propriamente dette e nella formazione dolomitica attigua, l' *Asplenium Seelosii* esisterebbe come rarità anche nella valle della Saale nella Turingia meridionale. Per un errore di stampa sfuggito all' autore, nel *Compendio* dell' Arcangeli è tramutato in *Salerno* il nome di *Salorno*, località dell' *Asplenium Seelosii*, posto fra Trento e Bolzano.

Il 10 ottobre 1904, dando la scalata al Monte « Campo dei Fiori » (m. 1226) dal lato est, sopra le scaturigini del fiumetto Olona, di fronte al villaggio di Rasa, in un punto cioè dove il monte è oltremodo scosceso, dopo non poche difficoltà mi trovai sopra una stretta spianata appiè di una grande parete rocciosa, colla base corrosa dal lento lavoro dell'acqua. Fu qui che trovai, specialmente nelle concavità della roccia, l'*Asplenium Seelosii.*

Siccome è ben difficile che la specie viva qui isolata alla distanza di 140 chilom. in linea retta dalla destra del Garda, mentre le formazioni dolomitiche continuano potenti fino al Lago di Como, e poi, sebbene con minore sviluppo e continuità, fino alla riva sinistra del Lago Maggiore, nelle cui vicinanze si eleva il « Campo dei Fiori » forse le future ricerche la dimostreranno maggiormente diffusa verso ovest.

La stazione del « Campo dei Fiori » è a circa 850 m., mentre nell'*Alpenflora* di Hartinger-Dalla Torre, i limiti altimetrici pel l'*Asplen. Seelosii* sono posti fra i 1300 e i 2000 m.

Milano, 29 marzo 1905.

Digitized by Google

RASSEGNE

GOEBEL K. — *Die kleistogamen Blüthen und die Anpassungstheorien* (Biolog. Centralbl., Bd. XXIV (1904), n.i 21-24, con 15 fig.).

L'A. comincia col ricordare come, a motivo delle diverse teorie che hanno dominato e dominano in riguardo all'adattamento delle piante all'ambiente, i diversi autori che si sono occupati della cleistogamia siano giunti a conclusioni molto disparate per ciò che concerne l'origine e le disposizioni particolari dei fiori cleistogami.

Il problema che, a questo riguardo, il Göbel si propone è il seguente: i fiori cleistogami sono tali perchè le gemme fiorali che avrebbero potuto raggiungere il perfezionamento dei fiori casmogami si sono arrestate ad uno stadio dell'evoluzione, oppure la cleistogamia è stata motivata dalla necessità che la fecondazione avvenisse nella gemma fiorale?

L'A. ricorda che Asa Gray ritenne i fiori cleistogami come gemme arrestate nello sviluppo, ma egli osserva che una così semplice interpretazione del fenomeno è da ritenersi erronea in quanto nei fiori cleistogami se esistono delle parti realmente arrestate nello sviluppo (calice, corolla, ecc.), altre parti sono normalmente evolute (antere, polline, ovario) tanto da permettere la fecondazione e lo sviluppo dei semi. E così pure egli ritiene affatto insufficiente la spiegazione teleologica che dei fiori cleistogami diede per primo il Darwin ritenendo la struttura di tali fiori in rapporto colla loro funzione, in quanto essi devono sottostare all'autogamia.

Per ben comprendere il fenomeno della cleistogamia occorre, secondo il Göbel, studiare se vi siano delle differenze reali fra la cleistogamia propriamente detta e la pseudocleistogamia che si presenta allorchè un fiore non arriva al completo sviluppo, ed indagare le cause dell'impedito sviluppo.

Prima di studiare le variazioni di costituzione che hanno luogo nei fiori cleistogami, l'A. crede di dover prendere in considerazione l'epoca in cui questi fiori compaiono rispetto ai fiori normali o casmogami. Ed a questo proposito egli distingue quattro casi: 1.°) i fiori cleistogami compaiono prima dei casmogami (*Lamium amplexicaule, Cardamine chenopodiifolia, Impa-*

Digitized by Google

tiens Noli-tangere); 2.°) i fiori cleistogami compaiono contemporaneamente ai casmogami (*Impatiens fulva*); 3.°) compaiono dopo i casmogami (*Viola* della sezione *Nominium*); 4.°) la pianta non sviluppa che fiori cleistogami (*Impatiens parviflora*). Osserva però che non si tratta di una distinzione assoluta perchè anche una stessa pianta può comportarsi diversamente a seconda di certe circostanze. Così l'*Impatiens Noli-tangere* produce spesso dapprima fiori cleistogami e più tardi fiori di ambedue le sorta.

Il Göbel passa quindi a studiare la costituzione morfologica dei fiori cleistogami, potendo un tale studio, egli dice, portare molta luce sulle questioni che riflettono l'origine della cleistogamia. Tralasciando di riassumere i particolari, pei quali rimandiamo il lettore al lavoro originale, ci limiteremo a rilevare che dall'esame della struttura e dello sviluppo dei fiori di *Lamium amplexicaule*, *Impatiens*, *Specularia perfoliata*, *Viola*, *Oxalis Acetosella*, *Cardamine chenopodiifolia*, il Göbel perviene a concludere che le differenze esistenti tra i fiori cleistogami ed i fiori casmogami non sono originarie, ma dovute soltanto ad un arresto di sviluppo di alcune partinei fiori cleistogami.

Constatato così che nei fiori cleistogami si osserva sempre un arresto di sviluppo, una atrofizzazione parziale, il Göbel si domanda quale può essere la causa di questa atrofia. Ricorda a tale proposito come il Linneo, avendo osservato che talune piante a fiori casmogami proprie della Spagna diventavano cleistogame ad Upsala, abbia attribuito il fenomeno alla mancanza di calore ed alle influenze climatiche, senza però darne le prove.

Per risolvere sperimentalmente il problema, il Göbel coltivò delle piante di *Impatiens Noli-tangere* parte in vasi pieni di sabbia ed inaffiate con acqua comune, parte in vasi riempiti con terriccio ed inaffiati con soluzioni nutritive. In principio tutte quante le piante svilupparono fiori cleistogami, ma poi quelle coltivate in terra ed inaffiate con liquidi nutritivi svilupparono fiori casmogami che invece mancarono alle altre. Le piante in sabbia o male nutrite crebbero stentate e per di più diedero pochi semi od anche non ne diedero affatto. Le piante che avevano prodotti fiori casmogami vennero più tardi trapiantate in sabbia e mantenute in cattive condizioni di nutrimento. Dopo 14 giorni esse svilupparono di nuovo esclusivamente fiori cleistogami i quali però differivano da quelli precedentemente prodotti per avere una corolla più sviluppata e per andar soggetti al distacco dalla pianta; ciò prova che le condizioni che determinano la formazione dei fiori non sono identiche a quelle che ne provocano lo sboc-

Digitized by Google

ciamemento. L'A. ottenne pure la ricomparsa dei fiori cleistogami asportando gran parte delle foglie, e trovò inoltre che il fenomeno appare in natura quando l'*Impatiens* sia colpita dalla *Sphaerotheca Castagnei* che ostacola le funzioni vitali delle foglie. In quest'ultimo caso per lo più i fiori non danno frutti.

Gli esperimenti sopra ricordati dimostrano come le cattive condizioni di nutrizione possano permettere lo sviluppo normale del sistema vegetativo ma non la formazione dei fiori casmogami, del che risulta che per la produzione di questi si richiedono maggiori pretese. Probabilmente il fenomeno testè ricordato dipende dall'insufficiente apporto di sostanze organiche. Colla scorta di questi fatti il Göbel arriva a spiegare la cleistogamia precoce di alcune piante, nel senso che quando la pianta è ancora piccola ed ha perciò poco nutrimento a disposizione, è costretta a formare fiori cleistogami; più tardi invece, quando per l'aumentata assimilazione e l'accresciuto assorbimento radicale riesce ad usufruire di maggior nutrimento, può produrre fiori casmogami.

L'A. passa quindi ad indagare quali siano le cause che possono implicare una deficiente nutrizione della pianta. Esse sono parecchie, e specialmente le seguenti:

Sterilità del suolo. Nei terreni sterili del Tirolo e di Ambach si sono trovati esclusivamente esemplari cleistogami di *Impatiens.* Molti *Helianthemum* viventi in terreni sterili producono fiori cleistogami, e così la *Collomia grandiflora* coltivata in terreni magri.

Eccessiva siccità ed eccessiva umidità.

Parassitismo. Le piante di *Impatiens* attaccate da *Sphaerotheca Castagnei* o dal *Tetranichus telarius* sviluppano più facilmente delle sane fiori cleistogami.

Deviazione delle sostanze nutritizie. I fiori terminali della *Capsella Bursapastoris* e dell'*Hyoscyamus niger b. agrestis* sono spesso cleistogami perchè i frutti che si vanno ingrossando nelle parti più basse dell'infiorescenza distolgono loro quasi tutto il nutrimento. Prova ne sia che il Ludwig ottenne nuovamente dei fiori casmogami all'apice delle infiorescenze asportando i fiori situati più in basso.

Deficiente illuminazione. Quando la pianta sia sottoposta a scarsa illuminazione produce più facilmente fiori cleistogami (*Viola biflora* secondo Müller, *V. sepincola* secondo Kerner, *Tropaeolum* secondo Sachs, *Lamium* e *Stellaria* secondo Vöchting). La deficienza di luce non deve però essere con-

Digitized by Google

siderata come causa diretta per sè stessa, ma in quanto implica dei disturbi nella nutrizione della pianta.

Elevata temperatura. Il Graebner ha osservato che piante di *Viola* trasportate di primavera in serra calda diedero fiori cleistogami anzichè casmogami. Anche qui però è da osservare, dice il Göbel, che l'azione della temperatura è indiretta, in quanto non agisce sui fiori ma sugli organi vegetativi accelerando il loro sviluppo e sottraendo così il materiale nutritivo ai fiori.

Dunque la comparsa di fiori cleistogami è da attribuire ad un deficiente nutrimento della pianta dovuto a cause diverse [1].

E qui il Göbel confuta di conseguenza l'idea del Müller, il quale ritiene che nei fiori entomofili la cleistogamia sia derivata dalla mancata visita degli insetti, e quella del Kunth che fa derivare i fiori cleistogami della *Drosera* dalla circostanza che gli insetti pronubi venendo catturati delle foglie di questa pianta non possono più visitarne i fiori (!!) e che arriva persino ad affermare che l'*Oxalis* e la *Viola* producono in estate fiori clei-

---

[1] L'A. della presente recensione crede opportuno di rilevare che in un suo lavoro [*] (pubblicato qualche mese prima di questo del Göbel) in collaborazione col Dott. Buscalioni, ebbe ad esprimere la medesima opinione, e si compiace della conferma che risulta dagli studi sperimentali del Göbel stesso. A pag. 86 di tale lavoro si legge infatti:

« Anche in quanto concerne la degradazione florale l'Henslow ha forse fatto assegnamento sulla mancanza degli insetti pronubi per spiegare le peculiari strutture che alla stessa sono inerenti. Molte invece, a nostro parere, sono le cause che possono aver prodotta la degradazione florale e noi ricorderemo, ad esempio, l'accumulo di gemme in limitato spazio, la comparsa tardiva o troppo precoce dei fiori, la posizione centrale, acropeta o basipeta, e via dicendo. Nei casi che abbiamo ora citati si tratta quasi esclusivamente di cause inerenti all'organizzazione stessa del fiore e della pianta che lo porta, *le quali, determinando molto probabilmente una diminuzione nella nutrizione dei fillomi fiorali, portano necessariamente alla comparsa dei caratteri propri della cleistogamia.*

La scomparsa dei colori florali, dei nettarî, dei nettaro-indici ecc., trova adunque spesso una soddisfacente spiegazione nei processi di deficiente nutrizione senza che si debba in ogni singolo caso richiamare in causa la mancata visita dell'insetto, quasi che il fiore trascurato reagisca degradandosi. Quando si tratta di degradazioni inerenti alla pianta, la assenza dei pronubi può tutt'al più affrettare l'esito finale cui mira la degradazione ».

[*] Buscalioni L. e Traverso G. B. — *L'evoluzione morfologica del fiore in rapporto colla evoluzione cromatica del perianzio* (Atti Ist. Bot. Pavia, vol. X) Milano 1904.

Digitized by Google

stogami perchè i pronubi sono allora attratti dai fiori più vistosi di altre piante (!!).

Il Göbel anzi sostiene che la mancanza dei pronubi non si può neppure considerare come causa secondaria della claistogamia, ossia come rinforzante l'azione spiegata dalla deficienza di nutrizione, perchè se ciò fosse — egli dice — nei luoghi dove mancano i pronubi di una determinata specie avrebbero dovuto esistere soltanto quegli individui capaci di produrre fiori cleistogami, cosa che in natura non si osserva.

L'A. infine riassume così le conclusioni del suo studio:

Molte piante, sotto l'azione di diversi fattori, producono dei fiori cleistogami i quali rappresentano delle formazioni impedite nello sviluppo. Fra la cleistogamia vera e la pseudocleistogamia (ostacolato sbocciamento) vi hanno molte forme di passaggio. Malgrado l'impedito sviluppo i fiori cleistogami maturano i loro organi sessuali.

È erronea l'ipotesi di Darwin secondo la quale i fiori cleistogami rappresenterebbero una disposizione ereditaria inerente alla lotta per l'esistenza, poichè qui si tratta solo di formazioni arrestate nello sviluppo.

Sono false le spiegazioni teleologiche del fenomeno, non essendo esso dovuto a mancanza di pronubi od a mancata fecondazione dei fiori casmogami. All'opposto la cleistogamia è dovuta a difettosa nutrizione in correlazione collo sviluppo degli organi vegetativi. Il difetto di nutrizione può a sua volta essere inerente a deficiente assorbimento di sali, a difettosa illuminazione e via dicendo.

Per molte piante la facoltá di produrre fiori cleistogami torna vantaggiosa nel senso che non sempre i fiori casmogami maturano i frutti, ma è assurdo l'ammettere, come purtroppo fanno i biologi, che questi compaiano perchè i primi sono sterili, inquantochè l'osservazione dimostra che il fenomeno va interpretato nel senso che la formazione dei frutti nei fiori casmogami può mancare essendo assicurata la fruttificazione di quelli cleistogami.

Padova, Gennaio 1905.

Dott. G. B. Traverso.

Digitized by Google

Möbius M. — Ueber den Einfluss des Bodens auf die Struktur von *Xanthium spinosum* und über einige anatomische Eigenschaften dieser Pflanzen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. XXII, pag. 563-570, mit 1 Taf. Berlin, 1904.

Interessante, sotto vari rapporti, è lo studio dell' A. sull' *influenza del terreno sulla struttura di Xanthium spinosum*, in base alle colture ottenute nell' Orto botanico di Francoforte s. M. In due aiuole limitanti vennero affidati, in numero corrispondente, a due terreni diversi i semi della detta specie, senonchè un terreno era grasso, l' altro magro, arenaceo. Le condizioni concomitanti erano identiche per le due serie di colture, fin anche l'area e la profondità delle due aiuole. A metà di settembre vennero sradicate le piante dell'una e dell'altra aiuola e sottoposte ad un'analisi chimica, in uno a porzione di ciascuno dei due terreni di coltura.

Il terreno argilloso aveva, 1.86 % di umidità, 2.2 % di calce.
» arenoso » 1.73 » » 4.25 » »

mentre l'analisi delle piante diede, per quelle coltivate in
terreno argilloso 9.42 % di ac. silicico e 27.58 % di calce (CaO) delle ceneri,
» arenoso 11.96 » » e 31.16 » »

le quali cifre non collimano perfettamente con le indicazieni fornite da Godefroy (1877), nè con quelle di Yvon (1876), ma si accostano pur tuttavia alquanto a quelle date da quest' ultimo.

Le piante non presentavano, ad osservazione superficiale, gran fatto differenze morfologiche esterne; le une e le altre erano circa pari per altezza, robustezza e quantità di frutti; ma un esame più attento fece pur rilevare delle diversità. Una pianta del terreno argilloso, alta 60 cm. strappata dal terreno, presentò un fittone lungo 25 cm. spezzato in cima, ma con scarso sviluppo di radici secondarie sottilissime; mentre una pianta, quasi identica, del terreno argilloso, alta 54 cm. aveva un fittone, strappato anch'esso alla cima, lungo 30 cm. ed abbondante, lungo tutto il suo decorso, di valide radici secondarie orizzontalmente patenti (ciò che sarebbe in contraddizione all'asserzione di M. Ullmann (1893) sullo sviluppo delle radici con abbondante nutrizione calcarea). Le foglie delle piante di terreno argilloso erano però più piccole e più strette delle altre, ed avevano anche meno sviluppate, in lunghezza e robustezza, le spine. Quest' ultimo fatto starebbe a dimostrare che le ricerche di Lothelier (1893) possono essere valide per un grado maggiore o minore di umidità nell'aria, ma non si ripetono anche in rapporto all'umidità del terreno.

Digitized by Google

La struttura anatomica delle radici non presenta differenze notevoli nelle due piante cresciute in terreno diverso. Lo stesso devesi dire per la struttura del fusto, se non che nel fare le sezioni attraverso questo si avverte che — siano i fusti freschi oppure anche conservati in alcool — la resistenza dello stelo di piante del terreno argilloso è di gran lunga maggiore, che nelle piante di controllo. Nondimeno nè nella distribuzione degli elementi dei tessuti, nè nell'ispessimento, nè nella lignificazione delle pareti cellulari si può trovare la spiegazione di questo fatto, per cui l'Aut. ammette che le membrane cellulari delle piante silicee siano più compatte, possiedano cioè, sopra una data area, un numero maggiore di particelle di lignina, che le piante argillose.

Particolare sviluppo presenta il tessuto di assimilazione nei rami più sottili. Esso consta di sottili listerelle ipodermiche, che all'esterno appariscono quali strie verdi, longitudinali; ognuna di queste listerelle presenta, in sezione trasversa, più cellule parenchimatiche, convergenti, che corrispondono, col loro vertice, sotto uno stoma alquanto prominente (come nel tipo *Silybum Marianum,* dato da VUILLEMIN). Tali listerelle sono però interrotte e non si estendono mai per tutta la lunghezza di un internodio.

Il tessuto fogliare presenta un mesofillo costituito tutto di parenchima a palizzata; le cellule sono ricche di mucillagine. Le pareti esterne delle cellule epidermiche sono poco ispessite; gli stomi quasi ugualmente distribuiti su ambe le pagine delle foglie. La pagina inferiore è ricca di peli, dei quali si hanno setolosi e genicolati, ed altri, meno numerosi, sono glandulosi. Caratteri differenziali non si riscontrano nella struttura anatomica fra le piante cresciute su due terreni diversi, all'infuori di un numero più abbondante di peli nelle foglie di terreno argilloso. In una sezione trasversale delle spine si osserva un anello sclerenchimatico fatto di cellule fibrose, dentro al quale sono piccoli fasci vascolari isolati. Le piante di terreno argilloso ne hanno 6, le altre solo 4 di questi fasci. Procedendo verso l'apice della spina si vede restringersi l'anello e ravvicinarsi i cordoni vascolari facendo scomparire per tal modo lo strato midollare più e più, fino a che si arriva a singole cellule fibrose le quali, all'apice della spina, costituiscono tutto il tessuto rivestito dell'epidermide. Il modo, come i fasci vascolari deviano nelle spine al punto d'inserzione delle tracce fogliari, dimostra che quegli organi sono vere modificazioni di fusto o di foglie e non emergenze (aculei).

SOLLA.

Digitized by Google

Dott. G. B. TRAVERSO

SECONDO CONTRIBUTO
allo studio della Flora micologica della provincia di Como.

Molteplici circostanze, e sopratutto le poche visite che ho potuto fare alla regione, mi hanno fino ad ora impedito di riprendere lo studio dei micromiceti della provincia di Como, studio iniziato or son quattro anni con un elenco da me allora pubblicato in questo stesso giornale (1). Pur tuttavia non ho abbandonato il proposito di continuare, sia pur lentamente, il lavoro incominciato, tanto più che, avendo avuto in questo frattempo l'occasione d'iniziare anche lo studio della flora micologica della finitima provincia di Sondrio (2), sembrami che esso acquisti maggior valore per i confronti che si potranno poi istituire tra le flore micologiche delle due provincie.

Il contributo che porto con questa seconda nota non è gran cosa, nè mi sarei deciso a pubblicarlo se non credessi opportuno e doveroso render noti i risultati delle mie ultime ricerche, per quanto — come dissi — non abbondanti, ai colleghi collaboratori della *Flora italica cryptogama* che si sta ora elaborando.

L'elenco che qui presento consta di 82 specie o varietà non comprese nella prima contribuzione, e di parecchie località nuove di specie precedentemente elencate. Fra le specie da aggiungere ve ne hanno alcune nuove per la scienza (*Amphisphaeria Bambusae* e *Cytospora nobilis*), altre che credo nuove per l'Italia (*Phyllostica ilicicola, Ascochyta Lathyri, Dichomera Laburni, Marsonia Fragariae, Macrosporium ignobile*). Delle prime però una è già nota per la diagnosi e la figura che ne pubblicai

(1) TRAVERSO G. B. Micromiceti di Tremezzina. Contributo allo studio della flora micologica della provincia di Como (in *Malpighia*, vol. XIV, pagg. 457-480, tav. XV). Genova, 1900.

(2) TRAVERSO G. B. Primo elenco di micromiceti di Valtellina (in *Annales mycologici*, vol. I, pagg. 297-323, con figg.). Berlin, 1903.

Digitized by Google

l'anno scorso insieme ad altre novità micologiche [1]. — Alieno dall'istituire troppo facilmente specie nuove, ho distinte più spesso varietà o forme di specie già note *(Phyllosticta Mali* var. *comensis; Phoma occidentalis* var. *irregularis; Dichomera Laburni* forma *minor; Cladosporium fasciculatum* forma *amerotrichum).*

Di ogni specie osservata indico i risultati delle misurazioni fatte, perchè sono convinto che tali indicazioni, quando venissero ripetute da molti osservatori, potranno prestarsi per l'avvenire ad interessanti considerazioni, ed aggiungo poi alcune note critiche quando ne sia il caso.

Alle specie da me raccolte, particolarmente nella villa del cav. Stroppa a Tradate, ne ho aggiunte, in questo elenco, una dozzina che furono raccolte dall'illustre lichenologo Martino Anzi in provincia di Como e pubblicate nell'Erbario crittogamico italiano, una che ho trovata, di località comense, nell'Erbario Saccardo gentilmente messo a mia disposizione per gli opportuni confronti di materiale, e poche altre trovate facendo lo spoglio delle *exsiccata* micologiche estere.

Per brevità ho creduto opportuno tralasciare molte delle citazioni bibliografiche e sinonimiche che si trovano facilmente nei libri compendiosi di uso più comune, limitandomi alle indicazioni fondamentali.

Nella distribuzione delle specie ho seguito l'ordine delle *Tabulae comparativae* del Saccardo *(Syll.* vol. XIV) ed in ogni genere ho ordinate le specie a seconda della matrice, almeno quando si tratta di specie fitogene, come è nella grande maggioranza dei casi.

Padova, dal R. Istituto Botanico, Febbraio 1905.

---

[1] SACCARDO P. A. e TRAVERSO G. B. Micromiceti italiani nuovi o interessanti (in *Bull. Soc. Bot. ital.* 1904, pagg. 207-221, con figg.). Firenze, 1904.

Digitized by Google

Cohors I: BASIDIOMYCETAE.

Fam. UREDINACEAE.

Sectio AMEROSPORAE.

88. **Cronartium flaccidum** (A. et S.) Wint. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 598; Cavr. *Micol. lomb.*, I contrib., n. 56 — forma uredosporica e teleutosporica.

Sopra foglie di *Paeonia officinalis* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Uredospore 22-28 ✕ 19-20.

89. **Melampsora epitea** (K. et S.) Thüm. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 588. — Forma uredosporica.

Sopra foglie di *Salix alba* in Val Menaggio, presso il laghetto del Piano (Anzi in *Erb. crittog. it.*, II, n. 1065).

(18) **Coleosporium Campanulae** (Pers.) Lév. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 753 — forma teleutosporica.

Sopra foglie di *Campanula Trachelium* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

90. **Coleosporium Senecionis** (Pers.) Lév. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 752 — forma uredosporica.

Sopra foglie di *Senecio nemorensis* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Uredospore 22-28 ✕ 16-18.

90 *bis*. **Uromyces Behenis** (DC.) Unger — Sacc. *Syll.* VII, pag. 559; Cavr. *Mic. lomb.*, II contr., pag. 5.

Sopra foglie di *Silene inflata*, a Rezzonico (Anzi in *Erb. critt. ital.*, II, n. 1054 [*Uromyces Behenis*]).

Oss. Uredospore 19-23.

91. **Uromyces Genistae-tinctoriae** (Pers.) Fuck. — Sacc. *Syll.* VII,

Digitized by Google

pag. 550; Cavr. *Micol. lomb.,* I contrib., n. 50 — forma uredosporica e teleutosporica.

Sopra foglie di *Cytisus Laburnum* in boschi sopra Cadenabbia, settembre 1901; ed a Tradate, settembre 1902!

Oss. Uredospore 18-22; teleutospore 22-26 ⁄ 19-24.

(5) **Uromyces Trifolii** (Hedw.) Lév. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 534 — forma uredosporica e teleutosporica.

Sopra foglie di *Trifolium pratense,* a Colico, agosto 1902!

Oss. Uredospore 20-25 ⁄ 18-22; teleutospore 22-27 ⁄ 17-20.

92. **Uromyces Fabae** (Pers.) De Bary — Sacc. *Syll.* VII, pag. 531; Cavr. *Micol. lomb.,* I contrib., n. 41.

Sopra foglie di *Orobus vernus,* presso Nesso, 1866 (Anzi in *Erb. critt. ital.,* I, n. 1495 [*Urom. Orobi*]).

Sectio Didymosporae.

(12) **Puccinia Violae** (Schum.) DC. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 609; Sydow *Mon. Ured.* I, pag. 439 — forma uredosporica e teleutosporica.

Su foglie di *Viola odorata,* sopra Menaggio, agosto 1902! e di *Viola canina* nella Villa Sroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Uredospore 22-25 e 18-20; teleutospore 27-30 ⁄ 20-23 e 22-25 ⁄ 17-20. Alcuni sori erano attaccati dalla *Darluca Filum* (vedi n. 137).

(10) **Puccinia Malvacearum** Mont. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 686; Sydow *Monogr. Uredin.* I, pag. 476 — forma teleutosporica.

Sopra foglie di *Althaea rosea,* in giardini di Menaggio, agosto 1902!

Oss. Teleutospore 53-58 ⁄ 19-21.

93. **Puccinia Pimpinellae** (Strauss) Mart. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 616, p. p.; Sydow *Mon. Ured.* I, pag. 408 — forma uredosporica.

Sopra foglie di *Pimpinella Saxifraga,* presso Lecco, settembre 1902!

Oss. Uredospore 25-30 ⁄ 22-24. — La specie che porta questo nome

Digitized by Google

nella *Micol. lomb.* del Cavara (n. 61 della prima contribuzione) è invece *P. Chaerophylli* Purt., perchè la *P. Pimpinellae* non cresce sul *Chaerophyllum*.

94. **Puccinia Chrysanthemi** Roze — Sacc. *Syll.* XVI, pag. 296; Sydow *Mon. Ured.*, I, pag. 46 — forma uredosporica.

Sopra foglie di *Chrysanthemum indicum*, nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902 (G. Bianchi!).

Oss. Uredospore 28-33 ∨ 19-22.

95. **Puccinia Cirsii-lanceolati** Schröt. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 606; Sydow *Mon. Ured.*, I, pag. 51 — forma uredosporica.

Sopra foglie di *Cirsium lanceolatum*, presso Colico, agosto 1902!

Oss. Uredospore 25-28 ∨ 23-27.

96. **Puccinia Centaureae** Mart. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 633; Sydow *Mon. Ured.*, I, pag. 39 — forme uredosporica e teleutosporica.

Sopra foglie di *Centaurea nigra* o affine, nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Uredospore 25-28 ∨ 22-26; teleutospore 28-33 ∨ 20-23.

97. **Puccinia Leontodontis** Jacky — Sacc. *Syll.* XVII, pag. 304; Sydow *Mon. Ured.* I, pag. 114 — forma uredosporica.

Sopra foglie di *Leontodon* sp., presso Lecco, settembre 1902 (A. Migliavacca!).

Oss. Uredospore 25-30 ∨ 24-26.

98. **Puccinia Convolvuli** (Pers.) Cast. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 610; Sydow *Monogr. Ured.*, I, pag. 319; Cavr. *Micol. lomb.*, I contrib., n. 180.

Sopra foglie di *Calystegia sepium*, presso Como, nel 1866 (Anzi, in *Erb. critt. ital.*, II, n. 200; e pure a Como (Cesati in Klotzsch, *Herb. viv. mycol.*, n. 1492).

99. **Puccinia Menthae** Pers. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 617; Sydow *Mon. Ured.*, I, pag. 282 — forma uredosporica.

Digitized by Google

Sopra foglie di *Satureja Calamintha,* a Rezzonico (Anzi in *Erb. critt. ital.,* II, n. 1058) e di *Satureja Nepeta,* sopra Menaggio, agosto 1902!

Oss. Uredospore 18-24 ∗ 14-18.

(11) **Puccinia Buxi** DC. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 688; Sydow *Mon. Ured.,* I, pag. 453.

Sopra foglie di *Buxus sempervirens,* nella Villa Stroppa a Tradate, febbraio 1902 (G. Bianchi!) e settembre 1902!

Oss. Teleutospore 80-85 ∗ 23-25.

100. **Puccinia Maydis** Béreng. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 659 [*P. Sorghi*]; Sydow *Mon. Ured.,* I, pag. 830 — forme uredosporica e teleutosporica.

Sopra foglie di *Zea Mays,* presso Colico e Como, settembre-ottobre 1863 (Anzi in *Erb. critt. ital.,* I, n. 1294).

101. **Puccinia coronata** Corda — Sacc. *Syll.* VII, pag. 623, p. p.; Sydow *Mon. Ured.,* I, pag. 699; Cavr. *Micol. lomb.,* I contrib., n. 63 — forma uredosporica e teleutosporica.

Sopra foglie di *Holcus lanatus,* nei prati sopra Menaggio, agosto 1902!

Oss. Uredospore 19-23 ∗ 17-22; teleutospore 50-57 ∗ 14-15.

102. **Puccinia Baryi** (B. et Br.) Wint. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 660; Sydow *Mon. Ured.,* I, pag. 737 — forme uredosporica e teleutosporica.

Sopra foglie di *Brachypodium,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Uredospore 18-25 ∗ 13-15, con paratisi di 14-16 μ di diametro all'apice; teleutospore 28-30 ∗ 15-18.

(14) **Puccinia graminis** Pers. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 622; Sydow *Mon. Ured.* I, pag. 692 — forma uredosporica.

Sopra foglie di *Lolium perenne,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Uredospore 20-24 ∗ 16-20.

Digitized by Google

— — form. spec. *Secalis* Erikss. et Henning — forma teleutosporica.
Sulle guaine, sui culmi e sulle glume di *Agropyrum repens,* a Colico, agosto 1902!

Oss. Teleutospore 42-50 ✕ 14-20.

Fam. USTILAGINACEAE.

Sectio AMEROSPORAE.

(4) **Ustilago Maydis** (DC.) Corda — Sacc. *Syll.* VII, pag. 472.
Sopra guaine fogliari di *Zea Mays,* a Colico, agosto 1902!

Oss. Spore 8 $^1/_2$ -10 μ diam.

Cohors II: ASCOMYCETAE.

Fam. PERISPORIACEAE.

Sect. HYALOSPORAE.

103. **Erysiphe Polygoni** DC. — Salmon, *Monogr. Erys.,* pag. 174; Sacc. *Syll.* I, pag. 19 [*E. Martii*].
Sopra foglie di *Trifolium pratense,* al M. Boletto sopra Brunate, nel 1864 (Anzi in *Erb. critt. ital.,* I, n. 1192) e nei monti sopra Menaggio, agosto 1902!

Oss. Periteci 140-150 μ diam.; aschi 56-62 ✕ 32-35; sporidii 18-22 ✕ 12-14.

Sect. HYALODIDYMAE.

104. **Dimerosporium pulchrum** Sacc. — Sacc. *Syll.* I, pag. 52.
Sopra foglie di *Cornus sanguinea* nella Valle dei Molini presso Como (Anzi in *Erb. critt. ital.,* II, n. 1080).

Sect. PHAEOPHRAGMIAE.

105. **Limacinia Camelliae** (Catt.) Sacc. *Syll.* XIV, pag. 475; Cavr. *Micol. lomb.,* I contrib., n. 204 [*Meliola Camelliae*] — stato conidico.

Digitized by Google

Sopra foglie di *Camellia japonica,* nei giardini dei dintorni del lago di Como, nel 1877 (Cattaneo in *Erb. critt. ital.,* II, n. 681 [*Fumago Camelliae*]).

Sect. PHAEODICTYAE.

106. **Capnodium salicinum** Mont. — Sacc. *Syll.* I, pag. 73 — stato conidico (*Fumaria vagans*).

Sopra foglie di *Lythrum Salicaria,* presso Lecco, settembre 1902!

Oss. Conidî 8-15 ⁎ 3-4.

Fam. SPHAERIACEAE.

Sect. HYALODIDYMAE.

107. **Sphaerella lineolata** (Desm.) De Not. — Sacc. *Syll.* I, pag. 531.

Sopra foglie di *Phragmites communis*, nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Aschi 40-45 ⁎ 8-10; sporidî 12-15 ⁎ 4-4 $^1/_2$.

Sect. PHAEODIDYMAE.

108. **Amphisphaeria Bambusae** nov. spec.

« *Peritheciis sparsis, raro 2-3 approximatis, ligno tantum basi parce* « *insculptis, globoso-depressis, majusculis,* $^3/_4$*-1* $^1/_4$ *mm. diam., atris, su-* « *perficie rugulosa, pachydermaticis, in ostiolum conoideum vel breviter* « *cylindraceum productis; ascis cylindraceis, deorsum breviter attenuato-pe-* « *dicellatis, 90-105 ⁎ 11-14, paraphysibus filiformibus, paullo longioribus* « *obvallatis; sporidiis oblique, rarius subrecte, monostichis, late ellipsoi-* « *deis, utrinque obtusis rotundatisque, ad septum constrictis, fuligineo-* « *brunneis, typice eguttulatis, 14-17 ⁎ 8-9.*

« *Hab.* in superficie interiori culmorum exsiccatorum *Bambusae* sp., « socio *Coniosporio Bambusae,* « Villa Stroppa a Tradate (Como) » in « Ital. bor. Ipse legi mense septembri 1902.

« *Oss.* Ab *Amphisphaeria culmicola* Sacc. plurimis notis differt. »

Digitized by Google

Sect. PHAEODICTYAE.

109. **Pleospora media** Niessl. var. **Limonum** Penz. — Sacc. *Syll.* II, pag. 244; Berlese *Icon. fung.* II, pag. 12.

Sopra foglie di *Citrus Limonum,* in giardini di Menaggio, agosto 1902!

Oss. Aschi 80-90 ✕ 15-16; sporidî 22-24 ✕ 11-12. Forma rara, nota per l'Italia solo dei dintorni di Spezia.

110. **Pleospora herbarum** (Pers.) Rabh. — Sacc. *Syll.* II, pag. 247; Berlese *Icon. fung.* II, pag. 19; Cavr. *Micol. lomb.*, I contrib., n. 235.

Sopra ramoscelli di *Sarothamnus scoparius,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Aschi 110-120 ✕ 22-25; sporidî 27-30 ✕ 11-12. Associata a *Coniothyrium olivaceum* e ad una *Physalospora* immatura.

Fam. VALSACEAE.

Sect. ALLANTOSPORAE.

111. **Diatrypella quercina** (Pers.) Nits. — Sacc. *Syll.* I, pag. 206 — stato picnidico. (*Cytosporina quercina* (Tul.) Trav.)

Sopra rami di *Quercus* sp., nella Villa Sroppa a Tradate, settem. 1902!

Oss. A proposito di questo fungo, vedi quanto ho scritto a pag. 212-213 della pubblicazione citata qui sotto (1).

Sect. HYALOSPORAE.

112. **Mamiania spiculosa** (Batsch) Trav. — Sacc. *Syll.* I, pag. 419 [*Gnomoniella fimbriata*]; Cavr. *Micol. lomb.,* I contrib., n. 222 [*Mamiania fimbriata*].

Sopra foglie di *Carpinus Betulus,* a Como (Anzi in *Erb. critt. ital.,* II, n. 1170 [*Gnomoniella fimbriata*].

---

(1) Cfr. SACCARDO P. A. e TRAVERSO G. B. Micromiceti italiani nuovi o interessanti (in *Bull. Soc. Bot. ital.* 1903, pagg. 207-221). Firenze 1904.

Digitized by Google

Oss. Essendo la *Sphaeria spiculosa* di Batsch anteriore (1789) alla *Sph. fimbriata* di Person (1796) credo di dover mantenere il primo anzi che il secondo nome.

Sect. PHAEOSPORAE.

113. **Lopadostoma gastrinum** (Fr.) Trav. — Sacc. *Syll.* I, pag. 303 [*Anthostoma*].

Sopra rami di *Quercus* sp., nella Villa Stroppa a Tradate, settem. 1902!

Oss. Aschi 70-80 ⁄ 5-6; sporidî 12-14 ⁄ 4-5. — Nella elaborazione delle Valsacee per la *Flora italica cryptogama,* ho creduto di dover erigere a genere autonomo il sottogenere *Lopadostoma* Nitschke, essendo questo di un tipo tutto diverso dall'*Anthostoma* genuino.

Sect. PHAEODIDYMAE.

114. **Valsaria insitiva** Ces. et De Not. — Sacc. *Syll.* I, pag. 741; Cavr. *Mic. lomb.*, II contrib., n. 94.

Sopra rami di *Gleditschia triacanthos,* a Colico, agosto 1902!; nella Villa Norella a Cadenabbia, luglio 1903! e nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Aschi 100-115 ⁄ 11-12; sporidî 14-17 ⁄ 9. Associata spesso a *Diplodia Gleditschiae.*

Sect. SCOLECOSPORAE.

115. **Sillia ferruginea** (Pers.) Karst. — Sacc. *Syll.* II, pag. 361.

Sopra rami di *Corylus Avellana,* nei pressi di Colico, agosto 1902!

Oss. Aschi 95-110 ⁄ 8-9; sporidî 65-75 ⁄ 4.

Fam. XYLARIACEAE.

Sect. PHAEOSPORAE.

116. **Hypoxylon fuscum** (Pers.) Fr. — Sacc. *Syll.* I, pag. 361; Cavr. *Mic. lomb.,* I contrib., n. 213.

Digitized by Google

Sopra rami di *Corylus Avellana*, nei boschi sopra Menaggio, agosto 1902! e nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Aschi 80-95 ∗ 7-8; sporidî 13-15 ∗ 5-6.

Fam. DOTHIDEACEAE.

Sect. Hyalosporae.

117. **Mazzantia Napelli** (Ces.) Sacc. — Sacc. *Syll.* II, pag. 592.

Sopra cauli secchi di *Aconitum Napellus*, sul Monte Resegone (Cesati in Klotzsch *Herb. viv. mycol.*, n. 1952 [*Dothidea* (?) *Napelli*]).

Sect. Phaeodidymae.

118. **Dothidea Sambuci** (Pers.) Fr. — Sacc. *Syll.* II, pag. 639.

Sopra sarmenti di *Lonicera brachypoda*, ad Osteno sul lago di Lugano, settembre 1903!

Oss. Gli esemplari raccolti non erano ancora maturi, ma il loro confronto col materiale dell' Erbario Saccardo mi permette di riferirli senza dubbio a questa specie.

Fam. HYPOCREACEAE.

Sect. Hyalophragmiae.

119. **Gibberella moricola** (De Not.) Sacc. — Sacc. *Syll.* II, pag. 553.

Sopra ramoscelli secchi di *Morus alba*, nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Gli esemplari esaminati erano immaturi, ma indubbiamente appartenenti a questa caratteristica specie. — Sopra alcuni acervuli osservai dei conidî di *Fusarium*, trisettati, misuranti 30-35 ∗ 4-5, e quindi perfettamente corrispondenti a quelli di cui parla il Saccardo (*Syll.* II, pag. 554) ritenendoli uno stato conidico della *Gibberella* stessa: rapporto questo confermato dai recenti studî di Briosi e Farneti [1].

---

[1] Briosi G. e Farneti R. Sull'avvizzimento dei germogli del Gelso. Suoi rapporti col *Fusarium lateritium* e colla *Gibberella moricola* (in *Atti Ist. Bot. Pavia*, vol. X). Milano 1904.

Digitized by Google

Fam. HYSTERIACEAE.

Sect. Hyalodictyae.

120. **Gloniopsis decipiens** De Not. — Sacc. *Syll.* II, pag. 775.

Sopra tronchi vecchi decorticati e lavorati, nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Nella diagnosi originale di questa specie mancano parecchi dati che credo perciò opportuno di qui indicare. Periteci 1 ⌀ $^1/_4$ mm.; aschi 70-85 ⌀ 17-22; sporidii 25-28 ⌀ 8 $^1/_2$-9 $^1/_2$, trasversalmente 7-settati; setti longitudinali disposti senz' ordine.

Fam. PATELLARIACEAE.

Sect. Hyalosporae.

121. **Heterosphaeria Patella** (Tode) Grev. — Sacc. *Syll.* VIII, pag. 775; Cavr. *Micol. lomb.*, I contrib., n. 192.

Sopra steli secchi di *Molopospermum,* all'Alpe del Sasso in Valsassina, luglio 1864 (Anzi, in *Erb. critt. ital.,* I, n. 1275.

Cohors: PHYCOMYCETAE.

Fam. CYSTOPODACEAE.

Sect. Hyalosporae

(1) **Cystopus Portulacae** (DC.) Lév. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 235; Berlese *Monogr. Peronosporac.,* pag. 90 — forma conidica ed oosporica.

Sopra foglie di *Portulaca oleracea,* a Colico, agosto 1902!

Oss. Conidii 17-20 μ diam.; oospore 56-70 μ diam. (compresa la parete oogoniale).

Digitized by Google

Cohors: DEUTEROMYCETAE.

Fam. SPHAEROPSIDACEAE.

Sect. HYALOSPORAE.

122. **Phyllosticta Mali** Prill. et Delacr. — Sacc. *Syll.* X, pag. 109, ' **comensis** Trav., n. var.

« *A typo differt maculis immarginatis, sporulis angustioribus, ellipsoideo- vel clavato-oblongis,* 7-8 ✕ 2 $^1/_2$. — Pycnidia 100-105 μ diam. »

« *Hab.* in foliis *Piri Mali,* « Villa Stroppa a Tradate (Como) » in « Ital. bor. — Ipse legi mense septembri 1902. »

Oss. La *Ph. limitata* Peck. (cfr. Sacc. *Syll.* XIV, pag. 848) non mi sembra, almeno dalla diagnosi, cosa diversa dalla *Ph. Mali.*

(35) **Phyllosticta primulicola** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 56.

Sopra foglie di *Primula acaulis,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Picnidî 50 μ diam.; sporule 1 $^1/_2$-2 ✕ 1-1 $^1/_2$. — Nei miei esemplari, ed in altri parecchi dell' Erbario Saccardo osservati per confronto, le macchie prodotte dal fungo sono fulve piuttosto che biancastre.

123. **Phyllostica ilicicola** Pass. — Sacc. *Syll.* X, pag. 118.

Sopra foglie di *Quercus Ilex,* nella Villa Stroppa a Tradate, luglio 1902 (G. Bianchi!).

Oss. Sporule 5-6 ✕ 2. — Differisce dalla *Ph. Quercus-Ilicis* Sacc. specialmente per la forma delle sporule, che sono notevolmente più strette.

124. **Phyllostica maculiformis** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 35; Cavr. *Mic. lomb.*, I contrib., n. 270.

Sopra foglie di *Castanea vesca,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Picnidî 130-150 ✕ 120-140; sporule 4-4 $^1/_2$ ✕ 1.

125. **Phyllosticta? Sorghi** Anzi — Sacc. *Syll.* III, pag. 65.

Digitized by Google

Sopra foglie di *Sorghum saccharatum,* a Como (Anzi in Rabh. *Fungi eur.* n. 2162, ed in Thüm. *Mycoth. univ.*, n. 2196).

126. **Phoma Limonii** Thüm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 83.

Sopra ramoscelli secchi di *Citrus Limonum,* in giardini di Menaggio, agosto 1902!

Oss. Picnidî 150-200 μ diam.; sporule $2\,^1/_2$-$3\,^1/_2$ ∗ 1-$1\,^1/_2$.

127. **Phoma occidentalis** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 66. — var. **irregularis** Trav., n. var.

« *A typo differt sporulis minoribus,* 6-8 ∗ $2\,^1/_2$-$3\,^1/_2$, *irregularibus, sub-*
« *cylindraceis, ellipsoideis, ovoideis, subnavicularibus; basidiis distinctis-*
« *simis,* 18-22 ∗ 2. — Pycnidia $^1/_3$-$^1/_4$ mm. lata.

« *Hab.* in ramulis siccis *Gleditschiae triacanthi* in sepibus prope
« Colico » in It. bor. — Ipse legi mense augusti 1902. »

128. **Phoma epiphylla** (Lév.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 107.

Sopra foglie sternate di *Prunus Lauro-Cerasus,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Picnidî $^1/_4$ mm. diam., basidî 15-20 ∗ $2\,^1/_2$; sporule 8-10 ∗ 2.

129. **Phoma Podagrariae** Bres. — Sacc. *Syll.* XI, pag. 490.

Sopra cauli secchi di *Aegopodium Podagraria,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Negli esemplari esaminati osservai dei basidî ben distinti, misuranti 6-10 ∗ 2 μ. Le sporule misurano 5-7 ∗ $2\,^1/_2$.

130. **Sphaeronaema vermicularioides** Sacc. et Trav. (Contribuzione alla Flora micologica della Sardegna, in *Annales mycolog.*, vol. I, pag. 439, tav. IX, fig. VI); Sacc. *Syll.* XVIII.

Sopra foglie sternate indeterminate, ma probabilmente di *Viburnum Tinus,* a Bellagio, settembre 1882 (Lagerheim in Herb. Saccardo: sine nomine!).

Digitized by Google

131. **Asteroma reticulatum** (DC.) Chev. — Sacc. *Syll.* III, pag. 214.
Sopra foglie di *Polygonatum* sp., presso Tradate, settembre 1902!
Oss. Non vidi sporule, ma trattasi indubbiamente di questa caratteristica specie.

(43) **Vermicularia Liliacearum** West. — Sacc. *Syll.* III, pag. 233.
Sopra foglie di *Ophiopogon japonicum,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!
Oss. Sporule 18-20 ✕ 5.

132. **Cytospora nobilis** Trav. in Sacc. et Trav. Micromiceti italiani nuovi o interessanti, pag. 211, fig. 7 — Sacc. *Syll.* XVIII.
Riporto qui la diagnosi di questa specie:
Stromatibus sparsis, e basi circulari-elliptica conico-applanatis, epidermide pustulatim elevata dein rupta tectis; loculis in quoque stromate copiosis (6-15), inaequalibus, irregulariter dispositis; basidiis continuis, dichotomis vel verticillato-ramosis, rarius simplicibus, acicularibus, 16-20 ✕ 2; sporulis minutis, allantoideis vel subrectis, hyalinis, 4-5 ✕ 1-1 ¼.
Hab. in ramulis corticatis *Lauri nobilis,* « Villa Stroppa a Tradate (Como) » in It. bor. Legi mense septembri 1902.
Oss. Non è improbabile che questa specie rappresenti lo stato picnidico della *Valsa nobilis* Sacc. — Su gli stessi rametti eravi anche *Diplodia laurina* for. *minor* (vedi n. 139).

Sect. Phaeosporae.

133. **Coniothyrium olivaceum** Bon. — Sacc. *Syll.* III, pag. 305.
Sopra rametti secchi di *Sarothamnus scoparius,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!
Oss. Sporule 5-6 ✕ 3-3 ½.

134. **Coniothyrium insitivum** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 306.
Sopra ramoscelli di *Gleditschia triacanthos,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Digitized by Google

Oss. Sporule $5\frac{1}{2}$-7×3-$3\frac{1}{2}$. — Sopra gli stessi rametti trovai la *Valsaria insitiva* (vedi n. 114), di cui questo *Coniothyrium* sembra rappresentare lo stato micropicnidico.

(44) **Coniothyrium concentricum** (Desm.) Sacc. *Syll.* III, pag. 317.

Sopra foglie di *Fourcroya rigida,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Sporule $4\frac{1}{2}$-6×4-$5\frac{1}{2}$. È una forma a picnidî sparsi irregolarmente, che forse meriterebbe di essere distinta come varietà. Non si tratta però al certo di *C. Henriquesii* nè, mi sembra, di *C. biforme,* che pure crescono sulle *Fourcroya.*

135. **Sphaeropsis heterospora** Pass. — Sacc. *Syll.* X, pag. 256.

Sopra rametti di *Morus alba,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Bellissima specie, con sporule tipicamente sferoidali, di 12-15 μ di diametro, miste ad altre ovoidali misuranti 17×13 μ.

Sect. Hyalodidymae.

136. **Ascochyta Lathyri** Trail. — Sacc. *Syll.* X, pag. 303.

Sopra foglie, cauli e baccelli di *Lathyrus odoratus,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Picnidî di 100-170 μ di diametro, mellei; sporule 10-11×3-$3\frac{1}{2}$. È specie, a mio avviso, ambigua tra i generi *Ascochyta* e *Diplodina,* che forse non sono ancora sufficientemente definiti e delimitati.

137. **Darluca Filum** (Biv.) Cast. — Sacc. *Syll.* III, pag. 410; Cavr. *Micol. lomb.*, I contrib., n. 306.

Sopra uredosori e teleutosori di *Puccinia Violae,* in foglie di *Viola odorata,* nei monti sopra Menaggio, agosto 1902!

Oss. Sporule 15-17×3.

Digitized by Google

Sect. PHAEODIDYMAE.

138. **Diplodia Gleditschiae** Pass. — Sacc. *Syll.* III, pag. 335.

Sopra ramoscelli di *Gleditschia triacanthos*, presso Colico, agosto 1902! ed alla Villa Norella a Cadenabbia, luglio 1903!

Oss. Sporule 17-20 ∗ 11-14. — Questa specie potrebbe essere lo stato macropicnidico della *Valsaria insitiva*, alla quale io la trovai spesso associata. Secondo il Saccardo (*Syll.* III, pag. 335) essa sarebbe invece da riferire alla *Cucurbitaria Gleditschiae*.

139. **Diplodia laurina** var. **minor** Pass. — Sacc. *Syll.* X, pag. 279.

Sopra ramoscelli secchi di *Laurus nobilis*, nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Sporule 16-18 ∗ 8-10.

140. **Diplodia Mori** West. — Sacc. *Syll.* III, pag. 351.

Sopra rametti quasi secchi di *Morus alba*, nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Sporule un po' più piccole che nel tipo secondo la diagnosi, e precisamente 17-22 ∗ 10.

Sect. PHAEODICTYAE.

141. **Dichomera Laburni** Cke. et Mass. — Sacc. *Syll.* X, pag. 348. form. **minor** Trav. n. for.

« *A typo differt stromatibus minoribus*, 1-2 mm. nec 5. »

Sopra rametti di *Cytisus Laburum*, nei boschi sopra Menaggio, agosto 1902!

Oss. Sporule 18-22 ∗ 8-9, con 3-4 setti trasversali e pochi loculi divisi anche pel lungo.

Sect. SCOLECOSPORAE.

142. **Septoria Chelidonii** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 521; Cavr. *Micol. lomb.*, I contrib., n. 324.

Digitized by Google

Sopra foglie di *Chelidonium majus*, nei dintorni di Como, autunno 1871 (Anzi, in *Erb. critt. ital.*, II, n. 647).

143. **Septoria Cytisi** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 485; Cavr. *Micol. lomb.*, I contrib., n. 311.

Sopra foglie di *Cytisus Laburnum*, nei boschi sopra Cadenabbia, settembre 1901!

(51) **Septoria piricola** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 487.

Su foglie di *Pirus communis*, nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Sporule 56-62 ∗ 3 $^1/_2$-4.

144. **Septoria aegopodina** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 529; Cavr. *Micol. lomb.*, I contrib., n. 327.

Sopra foglie di *Pimpinella Saxifraga*, presso Lecco, settembre 1902 (A. Migliavacca!).

Oss. Picnidî 60-75 μ diam.; sporule 18-25 ∗ 1 $^1/_2$.

145. **Septoria Convolvuli** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 536; Cavr. *Micol. lomb.*, I contrib., n. 332.

Sopra foglie di *Calystegia sepium*, nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Picnidî 75-85 μ diam.; sporule 30-38 ∗ 1 $^1/_2$.

(61) **Septoria Polygonorum** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 555.

Sopra foglie di *Polygonum Persicaria*, a Colico, agosto 1902!

Oss. Sporule 22-28 ∗ 1 $^1/_2$.

146. **Septoria Cannabis** (Lasch.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 557; Cavr. *Micol. lomb.*, I contrib., n. 339.

Sopra foglie di *Cannabis sativa*, presso Colico, agosto 1902!

Oss. Picnidî 85-90 μ diam.; sporule tipicamente 38-45 ∗ 2.

Digitized by Google

(111) **Cytosporina quercina** (Tul.) Trav. — Cfr. *Diatrypella quercina* (n. 111).

Fam. LEPTOSTROMATACEAE.

Sect. HYALOSPORAE.

147. **Leptothyrium alneum** (Lév.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 627; Cavr. *Micol. lomb.,* I contr., n. 345.

Su foglie di *Alnus glutinosa,* nei monti sopra Menaggio, agosto 1902!

Oss. Picnidî 200 μ diam.; sporule 8-9 ∗ 1 $^1/_2$-2.

148. **Leptostroma sphaeroides** Fr. — Sacc. *Syll.* III, pag. 646.

Su fusti secchi di *Angelica silvestris,* nei dintorni di Como, autunno ed inverno 1880 (Anzi, in *Erb. critt. ital.,* II, n. 1090!).

Oss. La diagnosi che si ha di questa specie è molto incompleta. Gli esemplari dell'*Erb. critt.* da me visti presentano dei picnidî sparsi, neri, di 150-200 μ di diametro al massimo. Non ho trovato sporule mature.

Fam. MELANCONIACEAE.

Sect. HYALOSPORAE.

(66) **Colletotrichum Lindemuthianum** (Sacc. et Magn.) Br. et Cavr. — Sacc. *Syll.* III, pag. 717 [*Gloeosporium*].

Sopra baccelli di *Phaseolus vulgaris,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Conidî 14-17 ∗ 4 $^1/_2$-5 $^1/_2$.

Sect. HYALODIDYMAE.

149. **Marsonia Fragariae** Sacc. — Sacc. *Syll.* XIV, pag. 1031.

Sopra foglie di *Fragaria vesca,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Acervuli 100-150 μ diam., conidî 18-20 ∗ 5 6. — Nei miei esemplari le macchie sono di color ocraceo-ferrugineo, quasi immarginate e spesso confluenti.

Digitized by Google

Sect. PHAEOPHRAGMIAE.

150. **Pestalozzia Guepinii** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 794: Cavr. *Micol. lomb.,* I contrib., n. 369.

Sopra foglie di *Quercus* sp., nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Conidî 22-26 ≀ 8-9; cilia 11-14 ≀ 0,8; basidii 10-12 ≀ 1.

151. **Pestalozzia truncata** Lév. — Sacc. *Syll.* III, pag. 794.

Sopra le squamme di coni di *Abies* (*Picea*) *nigra,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Conidî 14-16 ≀ 6 $^1/_2$-8; cilia 14-17 ≀ 1; basidî 14-16 ≀ 2.

Sect. SCOLECOSPORAE.

(71) **Phleospora maculans** (Béreng.) Allescher. (= *Phl. Mori* Sacc., = *Septogloeum Mori* Br. et Cavr.). — Sacc. *Syll.* III, pag. 577.

Sopra foglie di *Morus alba,* presso Colico, agosto 1902!

Oss. Sporule 33-45 ≀ 4. — È giusta la correzione di nomenclatura fatta dall'Allescher, perchè il nome del Béregner *(Fusarium maculans)* è del 1844 e quindi anteriore a quello del Léveillé (1846).

(52) **Phleospora castanicola** (Desm.) Berl. (= *Septoria castanicola* Desm.). — Sacc. *Syll.* III, pag. 504.

Sopra foglie di *Castanea vesca,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Sporule 29-36 ≀ 3 $^1/_2$.

Fam. MUCEDINACEAE

Sect. HYALOSPORAE.

152. **Oidium leucoconium** Desm. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 41.

Sopra foglie di *Rosa hybrida,* in giardini di Menaggio, agosto 1902!

Oss. Conidî 17 ≀ 10. — È lo stato conidico della *Sphaerotheca pannosa.*

Digitized by Google

153. **Oidium Evonymi-japonicae** (Arcang.) Sacc. — Sacc. *Syll.* XVIII.
Sopra foglie di *Evonymus japonica,* ad Acquaseria, luglio 1903!
(72). **Oidium erysiphoides** Fr. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 41.
Sopra foglie di *Cucurbita* sp., nella Villa Stroppa a Tradate, agosto 1902 (G. Bianchi!).

(74). **Ovularia decipiens** Sacc. — Sacc. *Syll.* I, pag. 130.
Sopra foglie di *Ranunculus acris,* a Colico, agosto 1902!
Oss. Conidiofori 40-55 ∗ 4-5; conidî 19-22 ∗ 8-10.
154. **Ovularia obliqua** (Cke.) Oud. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 145; Cavr. *Micol. lomb.,* I contr., n. 386.
Sopra foglie di *Rumex* sp., nella Villa Stroppa a Tradate, settem. 1902!
Oss. Conidiofori 70-100 ∗ 4-5; conidî 16-18 ∗ 8-9.

155. **Ovularia Lamii** (Fuck.) Sacc. — Sac. *Syll.* IV, pag. 144.
Sopra foglie di *Lamium album,* presso Colico, agosto 1902!
Oss. Conidiofori 24-28 ∗ 3 $^1/_2$; conidî 9-20 ∗ 4-5.

Fam. DEMATIACEAE.

Sect. Phaeosporae.

156. **Coniosporium Bambusae** (Boll. et Thüm.) Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 244, Cavr. *Micol. lomb.,* I contrib., n. 408.
Sopra culmi secchi di *Bambusa* sp., nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!
Oss. Conidî 5-6 $^1/_2$ μ diam.; visti di fianco larghi 3-3 $^1/_2$ μ.

157. **Gyroceras Celtidis** (Biv.) Mont. et Ces. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 267.
Sopra foglie di *Celtis australis,* a Pusiano (Cesati, in Rabh., *Fungi europ.,* ed. nova, n. 788).

Sect. Didymosporae.

158. **Cladosporium fasciculatum** Cav. for. **amerotrichum** Trav. n. f.

Digitized by Google

« *A typo differt conidiophoris omnino continuis nec septatis.* »

Sopra foglie languenti di *Gladioius* sp., nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Conidiofori 65-85 ⨯ 7-9; conidî 16-23 ⨯ 6-8.

(106) **Fumago vagans** Pers. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 547.

Cfr. n. 106.

Sect. PHAEOPHRAGMIAE.

159. **Clasterosporium Amygdalearum** (Pass.) Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 391; Cavr. *Micol. lomb.,* I contrib., n. 424.

Sopra foglie di *Amygdalus communis*, nella Villa Stroppa a Tradate, agosto 1902 (G. Bianchi!)

160. **Heterosporium gracile** (Wallr.?) Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 480; Cavr. *Micol. lomb.,* I contr., n. 442.

Sopra foglie di *Iris germanica,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Conidiofori 70-80 ⨯ 10-12; conidî 45-56 ⨯ 17-20.

161. **Helminthosporium macrocarpum** Grev.— Sacc. *Syll.* IV, pag. 412.

Sopra sarmenti putridi di *Hedera Helix*, nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Conidiofori $^1/_3$-$^1/_2$ mm. di lunghezza; conidî 50-70 ⨯ 14-15.

Sect. PHAEODICTYAE.

163. **Macrosporium ignobile** Karst. — Sacc. *Syll.* X, pag. 677.

Sopra foglie secche di *Secale cereale*, nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Conidiofori 160-180 ⨯ 8-9, settati; conidî clavati o piriformi, 45-53 ⨯ 12-15. — Riferisco i miei esemplari alla specie del Karsten come quella che più vi si avvicina. Credo però che anche *M. culmorum, M. heterosporum* e forse qualche altra specie, non siano cose molto diverse.

Digitized by Google

162. **Macrosporium Tomato** Cke. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 534.

Sopra frutti di *Solanum Lycopersicum,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Sect. SCOLECOSPORAE.

164. **Cercospora Armoraciae** Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 433.

Sopra foglie di *Cochlearia Armoracia,* nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Conidiofori 45-55 × 6; conidî 75-120 × 4.

165. **Cercospora microsora** Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 459; Cavr. *Micol. lomb.,* I contr., n. 436.

Sopra la pagina inferiore di foglie di *Tilia* sp., in boschi sopra Menaggio, agosto 1902!

Oss. Conidiofori 15-25 × 4; conidî 20-35 × 3 $^1/_2$-4.

166. **Cercospora depazeoides** (Desm.) Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 469; Cavr. *Micol. lomb.,* I contr., n. 439.

Sopra foglie di *Sambucus nigra,* presso Colico, agosto 1902! e nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Conidiofori 75-90 × 5; conidî 70-100 × 4-4 $^1/_2$.

(82) **Cercospora beticola** Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 456.

Sopra foglie di *Beta vulgaris,* in orti di Menaggio, agosto 1902!

Oss. Conidiofori 45-55 × 4; conidî 60-90 × 2 $^1/_2$-3.

Fam. STILBACEAE.

Sect. HYALOSPORAE

167. **Graphium stilboideum** Corda? — Sacc. *Syll.* IV, pag. 610.

Sopra *Graminaceae* secche, a Como (Cesati, in Klotzsch, *Herb. viv. mycol.*, n. 1751).

Digitized by Google

Sect. HYALOPHRAGMIAE.

168. **Isariopsis griseola** Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 630; Cavr., *Micol. lomb.*, I contrib., n. 458.

Sopra foglie di *Phaseolus vulgaris*, nella Villa Stroppa a Tradate, settembre 1902!

Oss. Conidiofori 110-150 ⨯ 5-6; conidi 50-60 ⨯ 5-6.

Digitized by Google

Dott. PASQUALE ROMANO

Ricerche sulla formazione e sulla funzione della guaina delle « Armerie. »

Tra i due generi *Statice* ed *Armeria,* della famiglia delle Plumbaginee, corrono tali caratteri di affinità, che gli antichi botanici non sapendo distinguere l'uno dall'altro, finirono col descrivere sotto il nome di *Statice* tutte le specie di *Armeria* allora conosciute. Si può dire che solo di recente i due generi vennero divisi e considerati separatamente.

Quantunque affini però, essi non mancano, come poteva supporsi, di certe note caratteristiche, proprie a ciascuno, le quali per le *Armerie* sono rappresentate dalla speciale conformazione delle infiorescenze e da quella particolare produzione (la *guaina*), che trovasi al di sotto di esse, e che invano si cercherebbe fra le molteplici specie riferite al genere *Statice.*

A parte lo studio delle relazioni che passano fra queste piante, nonchè le discussioni sollevate intorno alla esatta natura della infiorescenza delle *Armerie,* in questa nota dirò esclusivamente dello sviluppo e della funzione biologica che si deve riferire appunto alla *guaina,* organo speciale delle *Armerie,* il quale tanto ha dato da pensare a non pochi botanici.

I.

Secondo l'opinione del Maury, il quale da non molto tempo si è occupato della famiglia delle Plumbaginee (1) (seguendo del resto le teoriche di F. Petri (2)) i fiori nelle Armerie sarebbero raggruppati alla sommità di uno scapo non ramificato, dove formano una infiorescenza capituliforme, accompagnata da brattee.

Come in alcuni *Statice* così anche nell'*Armeria* le infiorescenze parziali inferiori abortiscono e rendono sterili le loro brattee, le quali poi formerebbero « il preteso involucro del capolino. » Tali brattee sono unite per le loro basi ed emettono, in basso ed all'esterno, dei prolungamenti, che costituiscono la *guaina.*

Digitized by Google

Anche altri, prima del Maury, si erano occupati di questo organo particolare, ed avevano differentemente interpretata la sua funzione. Ebel (3) la considera come il lembo di una specie di cuffia, la quale, ricoprendo l'apice dello scapo, si distaccherebbe e si trasformerebbe in alto per il suo ulteriore accrescimento. De Candolle (4) dà una simile interpretazione e aggiunge che il modo col quale si rompe tale lembo è assai singolare e si può paragonare alla rottura delle valve della caliptra, ovvero al modo di apertura del calice degli *Eucaliptus*. Baillon (5) e Bentham ed Hooker (6) non emettono nessuna teoria speciale.

Anche la funzione della guaina è a sua volta differentemente interpretata dai diversi botanici, ma in generale si può dire che tutti convengono nell'assegnare ad essa un potere protettivo. Il Westermaier (7), infatti, assimila la funzione della guaina delle Armerie a quella della guaina foliare delle Ciperacee, delle Graminacee e di qualche altra famiglia, ed afferma che la guaina delle Armerie, avviluppando la parte dello scapo che è in via di accrescimento, e per conseguenza tenera e molle, la protegge dalla pioggia. Questa curiosa teoria viene pienamente accettata e confermata dal Maury, il quale scorge delle analogie tra la detta funzione e quella delle brattee madri delle infiorescenze di *Limoniastrum* (8). Ma ciò non è esatto, anzi io credo che non riesca malagevole dimostrare falsa questa interpretazione con le stesse parole del Maury. Egli infatti scrive che « l'accrescimento dello scapo (nelle Armerie) avviene al di sotto del punto d'inserzione della più bassa di queste brattee che si uniscono tutte per le loro basi ed emettono..... dei prolungamenti i quali costituiscono la guaina. »

Al di sopra del punto d'accrescimento dello scapo trovasi, com'è noto, il capolino con la rimanente parte delle brattee, ed il tutto forma un corpo subemisferico di dimensioni maggiori di quello dello scapo stesso. Posto ciò, è chiaro che la pioggia, cadendo, prima ancora d'incontrare la parte tenera e delicata dello scapo in via di accrescimento, che è per giunta piccola, incontra invece l'infiorescenza che sta più in alto ed ha maggiori dimensioni. Ma anche quando ciò non avvenga, a me non pare che l'acqua possa a lungo fermarsi su di un corpo in posizione verticale, tendendo per il proprio peso a portarsi in basso ed a porsi in

Digitized by Google

linea orizzontale. Sicchè la funzione della guaina nelle Armerie dev'essere ben altra che quella indicata, ed è appunto questo che mi propongo di dimostrare. Prima però di occuparmi di tale funzione, credo opportuno dir poche cose circa la omologia che esiste, secondo il mio modo di vedere, tra la speciale ala, messa alla base delle infiorescenze parziali di alcuni *Statice,* e la guaina che avvolge il capolino delle *Armerie.*

Per i miei studi ho avuto a mia disposizione un ricchissimo materiale di erbario e parecchie opere fitografiche corredate da numerose figure. Questo per il genere *Statice.* Per le *Armerie* poi, oltre al materiale d'erbario, di gran lunga più abbondante del precedente, ho avuto anche occasione di studiare sul vivo parecchie specie in gran parte da me raccolte sui monti della Calabria, su quelli della Campania e sul Taburno. E da questo materiale fresco ho appunto ricavate le mie conclusioni, che tra non molto esporrò.

II.

Boissier (9) nel *Prodromus* del De Candolle fraziona il genere *Statice* in diverse sezioni ed assegna a ciascuna di esse dei caratteri proprii. Egli colloca nella sezione *Pteroclados* tutti gli *Statice,* che lasciano scorgere lo scapo alato, e frequentemente le spighette accompagnate da espansioni alari, le quali, in basso, si prolungano per un certo tratto ed in alto, dividendosi profondamente due o tre volte, oltrepassano la inserzione dei singoli fiori, i quali poi sono forniti di brattee.

Fra queste specie di *Statice* ho consultato il seguente materiale di erbario.

1. **St. Bonducelli.** Nelle vicinanze delle singole infiorescenze si scorgono delle brattee lungamente e largamente decorrenti, determinanti tre spigoli salienti.

2. **St. sinuata** (Linn.). In questa specie si hanno i medesimi caratteri della *St. Bonducelli,* ma soltanto le brattee e le foglie cauline determinano una espansione alare poco più stretta di quella della specie detta innanzi.

Digitized by Google

3. **St. mucronata** (Linn. fil.). La decorrenza delle ali è poco manifesta ma più ondulata che non nelle precedenti.

4. **St. elata** (Fisch.). Le infiorescenze appaiono molto compatte. Le brattee però sono poco scorrenti.

5. **St. tatarica** (Linn.). Le foglie appaiono poco decorrenti, non per tanto determinano tre piccole espansioni lineari.

6. **St. graminifolia** (Ait.). In questa specie le foglie fiorali sono brevemente scorrenti.

7. **St. speciosa** (Linn.). Le foglie fiorali di tale specie sono poco scorrenti.

Queste le specie esaminate in erbario. In esse però, se le brattee fiorali sono evidentissime, le decorrenze alari non appaiono molto pronunziate.

Dalla iconografia della *Flora canariense* del Webb e Bertherot (10) rilevo i seguenti altri Statici, nei quali le infiorescenze parziali, come può scorgersi dalle figure qui riprodotte, mostransi manifestamente alati con ali talvolta larghe oltre un mezzo pollice.

Fig. 1.
Statice imbricata Webb.

Fig. 2
Statice brassicaefolia Webb.

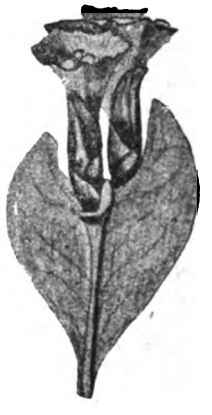


Fig. 3.
Statice macrophylla Webb.

Digitized by Google

1. **St. imbricata**, fig. 1 (Webb. et Berth. Fl. Can. III, p. 179). Lo scapo nella sua parte superiore mostrasi largamente sinuoso-alato, con interruzione dell'ala ai nodi.

2. **St. macrophylla** (Brouss. in Webb. l. c. p. 180). Di questa specie le foglie son dette « versus basim attenuatis, sessilibus, basi dilatato-amplexicaulibus, membrano integerrima. » Sarebbero alati inoltre lo scapo e le spighette. L'ala dalla figura appare stretta, sinuosa ed interrotta ai nodi.

3. **St. arborescens** (Brouss. in Webb. l. c.). Le foglie sono dette amplissicauli, scorrenti: le infiorescenze parziali sarebbero alate.

4. **St. brassicaefolia**, fig. 2 (Webb. l. c., p. 181). Le foglie superiori sono scorrenti-alate; l'infiorescenza è in massima parte alata.

5. **St. macroptera**, fig. 3 (Webb. l. c. pag. 182). Come suona l'appellativo specifico, in questa specie si ha la infiorescenza fornita di una larga ala, la quale è interrotta soltanto ai nodi.

Da queste descrizioni e più ancora dalle figure riportate si rileva facilmente come in alcune specie di *Statice* tanto lo scapo quanto le infiorescenze parziali sieno accompagnate da particolari espansioni alari, le quali, in numero di 2 o 3 (*Statice brassicaefolia,* fig. 2), si prolungano dallo scapo in giù fino all'incontro del nodo sottoposto, e nelle infiorescenze parziali si veggono prolungate tanto in alto, al di là delle inserzioni dei singoli fiori, quanto in basso, e per una certa estensione.

Le espansioni alari, che accompagnano tali infiorescenze parziali, meritano di essere osservate attentamente, poichè ci mostrano in qual modo si sia formata la guaina nelle Armerie. Di fatti esse cingono la base dei fiori, prolungandosi in alto, ove si mostrano libere fra di loro, ed in basso, ove a poco a poco vanno restringendosi ed eliminandosi. Se intanto si suppone che tali espansioni, aderenti all'asse, invece di restringersi gradatamente e di assottigliarsi dall'alto in basso, si mostrassero bruscamente tronche e lacere nella loro parte inferiore e distaccate più o meno dal ramo dell'infiorescenza, è evidente che si avrebbe un primo accenno alla formazione di una guaina, la quale, per altro, si renderebbe sempre più perfetta a misura che venisse a mancare la saldatura tra ala ed asse di infiorescenza. A mio avviso queste espansioni alari hanno

Digitized by Google

valore di brattee saldate assieme per tutta la loro lunghezza e con l'asse della infiorescenza, pur rimanendo libere nella porzione che va dall'inserzione dei fiori in poi, e sono indotto a credere che esse si debbano considerare quali organi omologhi della guaina delle Armerie, la quale ne deriverebbe per ulteriore differenziamento ed adattamento. Essa tuttavia non deve ritenersi come il risultato della fusione dei prolungamenti di 2 o 3 brattee, ma della saldatura di più di tre prolungamenti bratteali.

III.

La congettura espressa, a proposito del modo secondo il quale si sia formata via via la guaina nelle Armerie, mi sembra che si possa vantaggiosamente sostenere, perchè la più semplice e la più atta ad indicarci il suo compito biologico. Secondo il Westermaier ed il Maury essa sarebbe chiamata, come ho detto, a difendere dagli agenti atmosferici il punto d'accrescimento dello scapo; ad una analoga funzione sarebbero quindi destinate le espansioni alari, che cingono le infiorescenze parziali e lo scapo in alcune *Statice*, poichè di essa rappresentano gli organi omologhi.

Io penso che l'ufficio della guaina nelle *Armerie* sia differente da quello indicato dai citati autori. Le mie conclusioni, frutto di assidue e diligenti osservazioni, fatte su buon numero di specie, tanto allo stato fresco, quanto allo stato secco, m'inducono piuttosto a considerare la detta guaina come mezzo di difesa che la pianta oppone all'assalto di piccoli animali, i quali, in un modo qualsiasi, tenderebbero a danneggiarla.

Qui si affacciano alla mente tre ipotesi: che la guaina rappresenti un organo acarofilo; o che essa costituisca una specie di trappola, nella quale trovano la morte gli animaletti insidiatori, o finalmente che non sia altro se non un ostacolo che la pianta oppone all'assalto di tutti quegli animali di piccola mole, e sovratutto alle formiche, le quali, essendo inadatte alla disseminazione, potrebbero fare scempio dei suoi semi. Mettendo da parte le due prime ipotesi, perchè non confermate dall'osservazione, non resta che accettare l'ultima come quella che più chiaramente manifesta la funzione cui è chiamata la suaccennata guaina.

Digitized by Google

I frutticini delle Armerie sono forniti di apparecchio capace a renderli atti ad una disseminazione anemofila. Tuttavia ho notato che essi vengono volentieri raccolti e trasportati dalle formiche inadatte del resto alla loro disseminazione.

Non è fuori di proposito descrivere sommariamente il capolino e la guaina delle specie esaminate, tanto più che dalle descrizioni scaturisce un altro fatto, il quale viene a confermare la mia ipotesi. Le specie, contrassegnate con asterisco, furono studiate anche sul vivo, le altre rappresentano materiale di erbario.

Ecco dunque le specie d'*Armeria* che ho potuto studiare.

1. **Arm. fasciculata** (Boiss. in DC. Prodr. XII, p. 675). In questa specie i capolini sono di grandezza discreta; la guaina è lunga all'incirca un pollice e mostrasi alquanto divaricata in basso. Un tale divaricamento diviene più manifesto nei capolini fruttiferi.

2. **Arm. aliacea** (Schousb. *Arm. baetica* Boiss. l. c., p. 676). La guaina è di mediocre lunghezza, cilindrica e molto appressata all'asse infiorescenziale.

3. **Arm. maritima** (W.). I capolini, piuttosto di piccole dimensioni, hanno la guaina aperta in basso e ristretta in alto, la qual cosa la fa apparire quasi campanulata. La sua lunghezza è di circa mezzo pollice con un'apertura basilare di quasi mezzo centim., però tale apertura aumenta nei capolini fruttiferi.

4. **Arm. filicaulis** (Boiss. Voy. Esp. p. 527, tab. 154). I capolini di questa specie sono piccoli e sorretti da gracili peduncoli. La guaina è abbastanza ridotta; non per tanto nei capolini fruttiferi essa appare alquanto divergente in basso.

5. **Arm. alpina** (Willd. En. pl. 4. et in en. pl. h. Berol. 337). Capolini un po' più grandi di quelli della specie precedente. Anche la guaina mostrasi alquanto più grande.

*6. **Arm. elongata** (Hoffm. Deutsch. Fl. vol. I, p. 150). In questa specie, la quale può dirsi spontanea per tutta l'Italia meridionale, i capolini sono discreti, e la guaina che misura circa un pollice di lunghezza è appressata all'asse dell'infiorescenza e solo in quelle fruttifere mostrasi un poco divaricata.

Digitized by Google

7. **Arm. purpurea** (Koch. Fl. 1823, p. 710. *Arm. elongata* var. *purpurea*). La guaina nell'*Armeria purpurea* è piuttosto larga e lunga, quantunque non divaricata; non per tanto nelle infiorescenze fruttifere essa appare dilatata in basso.

8. **Arm. vulgaris** (Willd.). In questa specie i capolini sono di mediocre grandezza e la guaina è alquanto divaricata in basso.

9. **Arm. bupleuroides.** La guaina, quantunque discretamente lunga, è appressata all' asse infiorescenziale. I capolini non hanno grandi dimensioni.

* 10. **Arm. plantaginea** (Willd. en Fl. h. Berol. I, p. 334). Le infiorescenze di questa specie hanno le brattee esterne molto lunghe, ovali ed acuminate. La guaina è discretamente lunga e larga.

11. **Arm. plant.** var. *brachilepis.* Le brattee sono più corte che nella specie precedente, ma la guaina è più larga.

12. **Arm. plant.** var. *longebracteolata.* La guaina è per lungo tratto divisa in basso e con 4 o 5 partizioni, la qual cosa pare che si debba mettere in relazione col numero delle brattee maggiori.

13. **Arm. scorzoneraefolia** (Willd. *Arm. plantag.* var. *scorzoneraefolia*). La guaina è lunga un pollice e un quarto, poco divaricata nei capolini giovani, e con un certo numero di partizioni.

14. **Arm. sardoa** (Spr. Syst. 4, f. 127). Guaina aperta e lacera nella sua parte inferiore. Come al solito, l' apertura è maggiore nelle infiorescenze fruttifere.

15. **Arm. nebrodensis** (Guss. Syn. 1, p. 366). La guaina, quantunque aperta in basso, è bastantemente avvicinata all' asse della infiorescenza.

16. **Arm. gracilis** (Ten.). In questa specie la guaina è cilindrica ed aperta nella sua parte inferiore.

17. **Arm. majellensis** (Boiss. in DC. l. c., p. 685). Questa specie, che può dirsi propria di tutta l' Italia meridionale, presenta la guaina nella maggior parte dei casi, aperta e lacera inferiormente. Tale carattere è più manifesto nelle infiorescenze fruttifere.

* 18. **Arm. undulata** (Boiss.). La guaina in questa specie è come in quella precedentemente descritta.

Digitized by Google

19. **Arm. Kochii** (Boiss.). I capolini hanno piccole dimensioni; anche la guaina è piccola, ma in compenso è sufficientemente lacera in basso.

20. **Arm. leucocephala** (Koch. in Fl. 1823, vol II, p. 712). La vagina in questa specie è lunga mezzo pollice e piuttosto addossata all' asse dell' infiorescenza. Boissier, nel *Prodromus*, così si esprime sul proposito: « vaginis emarcidis basi stipata. »

*21. **Arm. Morisii** (Boiss. l. cit. 687). La guaina è come nell'*A. leucocephala*. Boissier (op. cit.) dice: « basi vaginis emarcidis dense vestita. »

22. **Arm. Gussonei** (Boiss. l. c. 687). In questa specie la guaina è piuttosto larga, poco lacera in bassa e mostra una tendenza ad aprirsi per una sola fenditura.

*23. **Arm. macropoda** (Boiss. l. c. 688). In questa bella specie la guaina è lunga un pollice e mezzo, è larga, aperta e dentellata inferiormente. Nelle infiorescenze fruttifere la guaina è abbastanza lacera. Boissier dice: « vagina reversa apice longe lacera, acuta v. acuminata. »

24. **Arm. macropoda** var. *longe bracteolata*. Alcune bratteole mostransi assai più sviluppate delle altre ed oltrepassano il grosso capolino. Dimostrano un aspetto quasi simile a quello della guaina.

FIG. 4.

Le descrizioni che precedono stanno a dimostrare che esiste una costante relazione tra le dimensioni del capolino e quelle della guaina.

Le specie a grosse infiorescenze (*Arm. macropoda*, *A. elongata*, *A. fasciculata*, ecc.) hanno la guaina larga, divaricata e lacera inferiormente (fig. 4) ed inoltre di grandezza discreta. L'opposto si verifica nelle specie ad infiorescenze di piccole dimensioni (*Arm. filicaulis*, ecc.). Anche degno di nota è il fatto che la guaina mostrasi sempre più aperta e più divaricata nei capolini fruttiferi anzichè in quelli ancor giovani; e questo mi pare che venga in appoggio alla mia ipotesi.

Digitized by Google

Sicchè, concludendo, si può affermare che la guaina nelle *Armerie* non ha altro scopo se non quello d'impedire alle formiche l'accesso al capolino per portar via i frutticini, non potendone effettuare la disseminazione.

BIBLIOGRAFIA.

(1) MAURY. Etudes sur l'organisation et la distribution géografique des Plombaginacées, in Ann. Sc. Nat. Bot. 7.ª Sér. Tom. IV, p. 3.
(2) PETRI FR. De Genere *Armeria*. Berolini 1863, p. 15.
(3) EBEL G. De *Armeria* genere. Prodromus Plumbaginearum familiae.
(4) DE CANDOLLE (auct. Boissier). *Prodromus,* Vol. XII, p. 674.
(5) BÀILLON H. Histoire des Plantes. Fam. Plombaginacées.
(6) BENTHAM et HOOKER. Genera Plantarum, Vol. II, pars. II, p. 623.
(7) WESTERMAIER. Ueber die mecanische Bedeutung der von Involucral Blättern bei *Armeria* gebildeten Scheide (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg 22 Jahrg. 1880).
(8) MAURY, l. c., p. 70.
(9) BOISSIER. Plumbagineae nel *Prodromus* del De Candolle, Vol. XII.
(10) WEBB. et BERTHEROT. Flora canariensis, Vol. III.

Digitized by Google

Licheni esotici dell' Erbario Levier

raccolti

nell'Asia meridionale, nell' Oceania, nel Brasile e nel Madagascar

determinati da A. JATTA.

II Serie.

1. **Usnea trichodea** (Ach.) Nyl. Syn. I, 270.

Nell' India orientale, Nepalia nei monti del distretto di Khatmandu, leg. K. N. Rana n. 605; nel Madagascar al Monte Barac, leg. Cap. Lespagnol n. 18, 20; nel Brasile al Paranà, leg. G. Lalouette n. 119.

2. **U. contorta** n. sp.

Thallus albido-cinerascens, glaber, teres, efibrillosus, pendulus, rigidus, parum ramosus; ramis secundariis gracilibus, tortuosis, vel saepe intricatis. Sterilis.

Nel Madagascar, provincia di Fianarantsoa, com. G. Paris n. 9.

3. **U. dasypogoides** Nyl. ap. Cromb. L. Rodrig. 263.

Pangi nel Panjàb occ. (India orientale); leg. J. Marten, n. 172; nel Madagascar, leg. Cap. Lespagnol, n. 16; nella Birmania superiore, Lailong State, leg. Browne, n. 169.

4. **U. hirta** (Ach.) Hffm. Fl. Germ. 133.

In Abyssinia leg. W. Schimper, n. 27.

v. *sorediella* Br. et Rstr.

Nella Birmania superiore, Lailong State, leg. Browne, n. 170.

5. **U. longissima** Ach. Syn. 307.

Nel Madagascar, provincia Fianarantsoa, leg. Cap. Lespagnol, numeri 13, 15; nel Brasile centrale, leg. Glaziou, n. 117 e 118.

Digitized by Google

6. **U. ceratina** Ach. Univ. 619.

Nel Sikkim Himalaya a Darjeeling, leg. E. H. Man, n. 302; nel Brasile, Paranà, leg. G. Lalouette, n. 119; nelle Ande dell' Ecuador, leg. M. de Mathan.

v. *scabrosa* (Ach.) Müll. L. N. Gran. 20.

Nell' India orientale, Nepalia nei monti del distretto di Khatmandu, leg. K. N. Rana, n. 606; a Kurseong, alt. 1900 m. nel Sikkim Himalaya, leg. E. H. Man et rev. Bretaudeau, n. 303, 305, 651, 652, 654; in Abyssinia, leg. W. Schimper, n. 26; nel Brasile presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 132, 137; nel Madagascar, provincia Fianarantsoa, com. G. Paris, n. 8; nel Paraguay, leg. Balansa, n. 25.

v. *rubiginea* Mey et Fw. in Act. Ac. Cur. nat. XIX, supl. I, 210.

Nella Birmania superiore, Lailong State, leg. Browne, n. 167.

7. **U. florida** Ach. var. *comosa* (Ach.) Wain. Et. L. Bras., 3.

A Kurseong, alt. 1900 m., nel Sikkim Himalaya, leg. rev. Bretaudeau, n. 650; nel Brasile presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 148, 157.

var. *strigosa* Müll. L. Par. 3.

Nel Madagascar, distretto di Manantantely, com. G. Paris, n. 21.

var. *subelegans* Wain. Et. L. Bras. 6.

A Kurseong nel Sikkim Himalaya, leg. rev. Bretaudeau, n. 655.

var. *perplexans* Wain. Et. L. Bras, 5.

Nella stessa località, leg. Sig.ra Weber van Bosse, n. 711.

var. *mollis* (Stirt.) Wain. Et. L. Bras. I, 4.

Nel Brasile centrale leg. Glaziou, n. 118.

8. **U. densirostra** Tayl. in Hook. Journ. 6.°, 191.

Nel Brasile, Paranà, leg. G. Lalouette, n. 121.

9. **U. aspera** (Eschw.) Wain. Et. L. Bras. 7 = *Usnea barbata* var. *aspera* Müll. Rev. L. Mey. 2

Sui tronchi del Giardino botanico di Mussoorie, alt. 5500 p. (N.O. Himalaya), leg. W. Gollan, n. 706; a Dhanoulti nello stesso distretto,

Digitized by Google

alt. 7000 p., leg. Amar Singh, n. 707; a Saharampur nell'India occid., leg. W. Gollan, n. 213.

10. **U. articulata** Ach. var. *Vriesiana* (Mtg.) Nyl. Syn. I, 268.

A Kurseoug nel Sikkim-Himalaya, alt. 1900 m., leg. rev. Bretaudeau, n. 653.

var. *asperula* Müll. L. B. 1591.

Nella Birmania superiore, Lailong State, leg. Browne, n. 168; nelle Ande dell'Ecuador, leg. M. de Mathan.

11. **U. angulata** Ach. Syn. 307.

Nel Brasile, Paranà, leg. G. Lalouette, n. 119.

12. **Ramalina denticulata** Eschw. L. Bras. 221.

A Dhanoulti nel distretto di Mussoorie (N. O. Himalaya) altezza 7000 p., leg. W. Gollan e Amar Singh, n. 277, 686; nel Brasile presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 130, 154, 159, 160.

var. *canalicularis* Nyl. Ram. 28.

A Kurseoug nel Sikkim Himalaya (alt. 1900 m.), leg. rev. Bretaudeau, n. 647 e 648.

13. **R. subcomplanata** Nyl. Ram. 36.

A Darjeeling nel Sikkim Himalaya, leg. E. H. Man, n. 301.

14. **R. complanata** Ach. Syn. 294.

Nel Brasile presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 133, 134*bis*, 160; sui tronchi presso Suva nell'isola Viti-Levu (Fiji), leg. Armstrong, n. 1071.

15. **R. canaliculata** Tayl. Nyl. Ram. 30.

A Darjeeling nel Sikkim-Himalaya, leg. E. H. Man, n. 300.

16. **R. subfraxinea** Nyl. Ram. 41.

Nella Birmania superiore, Lailong State, leg. Browne, n. 162, 163, 171.

Digitized by Google

17. **R. rigida** Ach. Syn. 294.
Nel Brasile presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 134*bis* p p.

18. **R. sinensis** Jatta L. Cinesi (N. Giorn. Bot. 1902), 5.
Nelle Indie orientali, Pangi (Panjàb occid.), leg. J. Marten, n. 177.

19. **R. levigata** Fr. var. *terebrata* Müll. L. B. 1285.
Nel Paraguay, leg. Balansa, n. 25*bis*.

20. **R. usneoides** Fr. L. E. 468.
Sui tronchi a Suva nell' isola Viti-Levu nell' Arcipelago Fiji, leg. Armstrong, n. 1070.
var. *usneoidella* Nyl. Ram. 24.
Nel Brasile orientale presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 135.

21. **R. farinacea** Fr. L. E. 31.
Nel Brasile orientale presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 134*bis* p. p.
var. *phalchrata* Ach. Meth. 264.
Nel Sikkim Himalaya a Darjeeling, leg. E. H. Man, n. 299.

22. **R. dendriscoides** Nyl. Fl. 1876, 412.
Nel Brasile presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 131.

23. **R. pumila** Mtg. Syll. 320.
Nella stessa località, leg. dott. Capanema, n. 151.

24. **R. thrausta** Ach. Syn. 293.
Nella stessa località, leg. dott. Capanema, n. 127.

25. **R. anceps** Nyl. Syn. 290.
A Martinica nelle Antille, leg. L. Hahn, n. 24.

Digitized by Google

26. **Evernia furfuracea** Fr. L. E. 26.
Nelle Indie orientali, Pangi (Panjàb occid.), leg. James Marten, n. 204.

27. **Cladina rangiferina** L. var. *inumbrata* Rbh. Cl. ex.
Nel Brasile, Paranà, leg. G. Lalouette n. 120.

28. **C. silvatica** L. var. *pumila* Ach. Univ. 566.
Nel Madagascar, prov. Fianarantsoa, com. G. Paris, n. 11.

29. **Cladonia fimbriata** Fr. L. E. 222.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 209.
var. *abortiva* Nyl. L. Midd. 1.
Nell' India orientale, Nepalia ai monti del distretto di Khatmandu, leg. K. N. Rana, n. 607; nel distretto di Simla, Panjàb, leg. J. Marten, e H. G. Hein, n. 207, 1072; nel Brasile a Petropolis, leg. dott. Capanema, n. 149.
var. *scyphosa denticulata* (Flk.) Rbh. Cl. exs.
Nell' India orientale, Panjàb, leg. J. Marten, n. 210.
var. *scyphosa integra* (Schaer) Rbh. Cl. exs.
Nell' India orientale, Panjàb, leg. J. Marten, n. 208.
var. *subclavata* Nourl. Hrb. Lich. oc. 415.
Nel Brasile, Tijuca presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 142.

30. **C. pyxidata** Fr. L. E. 216.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 211.

31. **C. coniocraea** Nyl. L. Nov. Caled. 40.
Nel Nepal (India orientale), distretto di Khatmandu, leg. K. N. Rana, n. 608.

32. **C. ochrochlora** Flk. Clad. 75.
A Landour presso la sorgente di Jabberkhet, alt. 7000 p., nel distretto di Mussoorie (N. W. Himalaya), leg. W. Gollan, n. 677.

Digitized by Google

33. **C. furcata** Ach. var. *racemosa* Flk., *f. thyrsoidea* Mass. L. It. exs. 158.

A Chuttakpur nel distretto di Kurseong nel Sikkim-Himalaya (alt. 7200 p.), leg. rev. Decoly, n. 659.

var. *surrecta* (Flk.) Rbh. Cl. exs. XXXI, 12, 13.

A Kurseong nel Sikkim-Himalaya, alt. 1900 m., leg. rev. Bretaudeau, n. 622.

34. **C. acuminata** (Nourl.) Wain. Clad. II, 73.

Nel Brasile presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 158.

35. **C. calycantha** Nyl. var. *foliolosa* Wain. Cl. II, 203.

Nel Brasile centrale, leg. Glaziou, n. 115.

36. **Clathrina aggregata** Sw. var. *pertusa* Linds. Obs. L. New Zeland. 532.

Nel Brasile a Petropolis, leg. dott. Capanema, n. 147.

37. **Stereocaulon tomentosum** Fr. Sc. cr. 3, 20.

Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 174, 176.

var. *alpinum* Th. Fr. Scand. 30.

Nella stessa località, leg. J. Marten, n. 175.

38. **Sphaerophoron compressum** Ach. Meth. 135.

Nel Brasile a Petropolis, leg. dott. Capanema, n. 147.

39. **Peltigera polydactyla** Hffm. Fl. Germ. 2.°, 106.

A Landour presso Jabberkhet, alt. 7000 p., nel distretto di Mussoorie (N. O. Himalaya), leg. W. Gollan, n. 700; nello stesso distretto al Giardino botanico di Arnigadh (alt. 5500 p.), leg. lo stesso, n. 702.

var. *dolichorrhiza* Nyl. Syn. 327.

Sui tronchi nel distretto di Mussoorie, Landour, Dahlia Bank Estate, alt. 7000 p. (N. O. Himalaya), leg. W. Gollan, n. 703; a Kurseong nel Sikkim-Himalaya (alt. 5000-6000 p.), leg. sig.ª Weber van Bosse, n. 712.

40. **P. scutata** Fr. L. E. 47.

Digitized by Google

A Landour nel distretto di Mussoorie (N. O. Himalaya) sul terreno a Jabberkhet (alt. 7000 p.), leg. W. Gollan, n. 701.

41. **P. malacea** Fr. L. E. 44.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 178.

42. **P. rufescens** Hffm. Fl. Ger. 2.°, 107.
Nel Panjàb-Himalaya, distretto di Simla, leg. H. G. Hein, n. 1078, 1080, 1081; a Landour, distretto di Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 306.

43. **P. spuria** DC. Fl. Fr. 2.° 406 = *P. pusilla* Verb. Syst. 59.
Sulla roccia a Dhanoulti (alt. 7000 p.), nel distretto di Mussoorie (N. O. Himalaya), leg. Amar-Singh, n. 699; nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 132.

44. **P. membranacea** Ach. Univ. 517.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb occid.), leg. J. Marten, n. 180, 181; nel distretto di Simla, Panjàb-Himalaya, leg. C. H. Hein, n. 1075, 1079.

45. **P. leptoderma** Nyl. Syn. 325.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 202.

46. **Nephromium levigatum** Ach. var. *parile* (Ach.) Nyl. L. P. 109.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 199.

47. **Solorina saccata** Ach. var. *saccatella* n. v.
Thallus tenuior, membranaceus, fere monophyllus, lobatus, lobis planis rotundatis orbillam 1-1 $^1/_2$ cm. latam formantibus, pallidus vel pallide virescens, centro caesio-pruinosus. Sporae apicibus obtusis, medio constrictae, rubro-fuscae lng. 24-28, lt. 12-14 μ.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 206.

Digitized by Google

48. **Platysma pinastri** (Fr.) Nyl. Syn. I, 312.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 200.

49. **Lobarina retigera** Ach. Syn. 233; Müll. L. B. 74.
A Kurseong nel Sikkim-Himalaya, alt. 1900 m., leg. rev. Bretaudeau, n. 649, et rev. Decoly n. 662; sugli alberi a Dhanoulti (alt. 7000 p.) nel distretto di Mussoorie (N. O. Himalaya), leg. W. Gollan, n. 307, 311; et Amar-Singh, n. 704; nello stesso distretto sulla roccia a Sevenoaks Estate, leg. Amar-Singh, n. 705; nel Bootang britannico (Himalaya orientale), leg. L. Durel, n. 1062.

50. **Stictina crocata** (L.) Nyl. Syn. I, 338.
Sui tronchi di *Eucalyptus* al Monte Wellington nella Tasmania meridionale, leg. W. A. Weymouth, n. 668; nel Brasile, Paranà, leg. G. Lalouette, n. 124.

51. **Stictina fragillima** Bab. var. *dissecta* Müll. L. B. 562.
Nell' isola meridionale della Nuova Zelanda, leg. N. Beckett, n. 1064.

52. **Stictina argyracea** (Bor.) Nyl. Syn. I, 334.
Nel Madagascar, com. G. Paris, n. 12.

53. **Sticta Freycinetii** Del. var. *conjungens* Müll. L. B. 565.
A Baker's Creek presso Williamford nella Tasmania occidentale, leg. W. A. Weymouth, n. 666.

54. **Sticta endochrysea** Del. var. *pubescens* Pers. in Gaud. Uran. 199; Nyl. Syn. I, 359.
Nel Brasile a Tijuca presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 140.

55. **Sticta aurata** Ach. var. *angustata* Del. St. 52.
Nel Brasile, Tijuca presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 146.

56. **Sticta Billardierii** Del. St. 99; Müller L. B. 1305.

Digitized by Google

Nella Nuova Zelanda, isola meridionale a Waimate, leg. N. Beckett, n. 1069.

57. **Ricasolia dissecta** (Ach.) Nyl. Syn., I, 370.

Sui tronchi nelle Ande dell'Ecuador, leg. *M. de Mathan.*

58. **Parmelia perlata** Ach. Univ. 458.

A Kurseong nel British Sikkim, alt. 1900 m., leg. rev. Bretaudeau, n. 640; nella stessa località, alt. 5500 p., leg. rev. Decoly, n. 663; nel Sikkim-Himalaya a Darjeeling, leg. E. H. Man, n. 292; a Chirè in Abissinia, leg. W. Schimper, n. 28; nell'isola di Borneo, distretto Pontianak, leg. J. B. Ledru, n. 1086.

var. *Olivaria* Ach. Meth. 216.

Nel Brasile a Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 161; nell'isola Andaman meridionale, leg. E. H. Man, n. 276 e 284; nell'isola di Borneo, distretto Pontianak, leg. J, B. Ledru, n. 1082.

var. *excrescens* Arnd. L. Jur. exs. 655.

A Kurseong nel British Sikkim, leg. rev. Bretaudeau, n. 663 p.p.

var. *ciliata* DC. Fl. Fr. II, 403 = *Parmelia proboscidea* Tayl.

Nell'India orientale, Nepalia, monti del distretto di Khatmandu, leg. K. N. Rana, n. 613; a Kurseong nel Sikkim Himalaya, leg. rev. Bretaudeau, n. 627; nella provincia di Vera Cruz nel Messico, leg. F. Sartorius, n. 1063; nel N. O. Himalaya a Mussoorie, leg. W. Gollan, n. 219, 220, 232; nel Madagascar, com. G. Paris, n. 12; nel Brasile presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 141.

59. **P. urceolata** Ach. var. *nuda* Müll. L. B. 183.

Nel Brasile presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 150.

60. **P. Hildebrandtii** Krplh. var. *subcetraria* n. v.

Thallus ochroleuco-flavescens, membranaceus, levis vel hinc inde lacunoso-subrugulosus, laciniato-lobatus, lobis crenato-undulatis, cristatis, margine eroso-nigratis, subtus nudus aterrimus, saepe marginibus dealbatus. Apothecia ampla urceolata, pedicellata, perforata, receptaculo

Digitized by Google

extus pallido, rugosissimo. Sporae in ascis 4-8nae, mediocres, episporio discreto, μ $\frac{12-14}{8-10}$.

Nella Sumatra occidentale al Monte Singalang, leg. dott. O. Beccari, n. 285, 286.

61. **P. crinita** Ach. Syn. 196 = *P. perforata* v. *replicata* Mey. et Fw. N. Act. Cur. XIX, supl. I, 218.

Sugli alberi a Dhanoulti (alt. 7000 p.) nel distretto di Mussoorie (N. O. Himalaya), leg. Amar Singh. n. 697; nel Brasile a Petropolis, leg. dott. Capanema, n. 144.

62. **P. perforata** Ach. Univ. 459.

A Kurseong nel Sikkim-Himalaya (alt. 4000 p.), leg. rev. Decoly, n. 661.

var. *ulophylla* (Mey. et Fw.) Müll. L. B. 818.

Nel Sikkim-Himalaya a Darjeeling, leg. E. H. Man., n. 239.

63. **P. megaleja** Nyl. Syn. I, 378.

Sui tronchi del Giardino di Arnigadh (alt. 6000 p.) a Mussoorie (N. O. Himalaya), leg. W. Gollan, n. 679.

64. **P. latissima** Fée Ess. supl. 119.

Distretto di Simla nel Panjàb orientale, leg. H. G. Hein n. 1073; nella Birmania superiore, Lailong State; leg. Browne, n. 164.

65. **P. levigata** Ach. Syn. 212.

Nel Madagascar, leg. Cap. Lespagnol, n. 17; nell' India orientale, Nepalia, nei monti del distretto di Khatmandu, leg. K. N. Rana, n. 609; a Chuttakpur nel distretto di Kurseong nel Sikkim-Himalaya (alt. 6800 p.), leg. rev. Decoly, n. 660; nella Sumatra occidentale al Monte Singalang, leg. dott. O. Beccari, n. 287.

var. *ceratina* Müller L. B. 186.

Nel Giappone meridionale presso Nagasaki, leg. rev. Ferrié, n. 1066.

Digitized by Google

66. **P. revoluta** Flk. in Zw. Exs. 181.

Nella Birmania superiore, Lailong State, leg. Browne, n. 165.

67. **P. tiliacea** Ach. Univ. 460.

Presso il villaggio di Chamasari, Arnigadh Estate, alt. 5800 p., nel distretto di Mussoorie (N. O. Himalaya), leg. W. Gollan, n. 217, 218, 221, 228, 238, 692, e Radha-Lal, n. 1091; sui tronchi a Dhanoulti (alt. 7000 p.) nello stesso distretto, leg. Amar-Singh, n. 695; nell' isola di Borneo occidentale, distretto Pontianak, leg. J. B. Ledru, n. 1082.

var. *rimulosa* Müll. D. L. Socotr. 3.

Sporae paullo majores, $\mu \frac{10-12}{8-10}$.

Distretto di Simla nel Panjàb orientale, leg. H. G. Hein, n. 1074; a Pangi (Panjàb occid.), leg. J. Marten, n. 189.

68. **P. scortea** (Ach.) Nyl Fl. 1869, 289.

Sugli alberi nell' isola di Borneo, distretto Pontianak, leg. J. B. Ledru, n. 1087 e 1088; India orientale a Pangi nel Panjàb, leg. J. Marten, n. 184.

69. **P. mutata** Wainio Et. L. Bras 39.

A. P. acanthifolia Pers. *sporis majoribus,* $\mu \frac{24}{12}$, *differt.*

Nel Brasile a Petropolis, leg. dott. Capanema, n. 145.

70. **P. meizospora** Nyl. Syn. I, 333; Fl. 1885, 611.

Sulle rupi e sui tronchi a Dhanoulti (alt. 7000 p.) nel distretto di Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. Amar-Singh, n, 690, 698.

71. **P. sublevigata** Nyl. Fl. 1885, 611.

A Darjeeling nel Sikkim-Himalaya, alt. 7000 p., leg. sig.ª Weber van Bosse, n. 708, 710 p.; a Kurseong nel Sikkim-Himalaya, alt. 6000 p.; leg. rev. Decoly, n. 713; nel Brasile, Tijuca presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 125.

var. *stenophylla* Müll. L. B. 570.

Nel Madagascar, prov. di Fianarantsoa, com. G. Paris, n. 7.

Digitized by Google

72. **P. cervicornis** (Tayl.) Nyl. Syn. I, 385.

Sui tronchi nelle Ande dell' Ecuador, leg. *M. de Mathan.*

73. **P. physodes** L. var. *labrosa* Ach. f. *tubulosa* Schaer. En. 42.

A Kurseong nel British Sikkim, alt. 1900 m., leg. rev. Bretaudeau, n. 639.

74. **P. Kamtschadalis** Eschw. var. *americana* (Mey. et Fw.) Nyl. Syn., I, 387.

Nell' India orientale, Nepalia, ai monti del distretto di Khatmandu, leg. K. N. Rana, n. 612; a Kurseong nel British Sikkim, alt. 1900 m., leg. rev. Bretaudeau, n. 638, 643, 645 e 646; nella stessa località, alt. 5500 p., leg. rev. Decoly, n. 664; a Chuttakpur nello stesso distretto (alt. 6800 p.), leg. rev. Decoly, n. 665; presso Simla nel Panjàb-Himalaya, leg. sig.ª K. Lyell, m. 642; a Dhanoulti sulle rocce (alt. 7000 p.) e altrove nel distretto di Mussoorie (N. O. Himalaya), leg. Amar-Singh, n. 683, 684, et W. Gollan, n. 244; a Darjeeling nel Sikkim-Himalaya, leg. E. H. Man, n. 297.

var. *tenuis* Müll. in Hrb.

Laciniae strictae, dichotome ramosae.

A Dhanoulti nel distretto di Mussoorie nel N. O. Himalaya, alt. 7000 p., leg. Amar-Singh, n. 688; nelle Ande dell' Ecuador, leg. *M. de Mathan.*

var. *intricata* n. var.

Thallus haud fibrillosus, pallidus, subtus ater canaliculatus, anguste laciniatus, laciniis in caespitibus densioribus congestis et intricatis. Apothecia confluentia versus apicem laciniarum, mediocria, disco atro, margine persistente eroso-crenato, saepe receptaculo profunde diviso et segmentis revoluto-contortis deformata, extus thallo concoloria haud rugulosa. Sporae in ascis ventricosis octonae, oblongo-fabaeformes, hyalinae, $\mu \frac{20-22}{8-9}$.

A Darjeeling nel British Sikkim (alt. 7000 p.), leg. E. H. Man, n. 644; a Kurseong nel Sikkim-Himalaya (alt. 1900 m.), leg. rev. Bretaudeau, n. 645; a Mussoorie, N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 233.

Digitized by Google

75. **P. conspersa** Ach. Meth. 205.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 191.
var. *hypoclysta* Nyl. Syn. I, 391.
Nel Madagascar, com. G. Paris, n. 19.
var. *hypoclystoides* Müll. L. B. 575.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 187.

76. **P. constrictans** Nyl. ap. Crb. L. Cap. 168.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 185.

77. **P. relicina** Fr. Nyl. Syn. I, 386.
Nel Brasile a Petropolis, leg. dott. Capanema, n. 138.

78. **P. ecoronata** Nyl. L. Andam. 5.
Nell' isola di Andaman, Port Blair, leg. E. H. Man, n. 259, 260, 264.

79. **P. tenuirima** Tayl. var. *sorediata* Müll. Hrb.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 190.

80. **P. laceratula** Nyl. Syn. I, 390 = *P. subflava* Tayl. in Hook. Jour. 1847, 174
Nel Brasile, Tijuca presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 143.

81. **P. Borreri** (Turn.) Nyl. Syn. I, 389.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 203.

82. **P. diatrypa** Ach. Meth. 251.
Thallus cinereo-albidus.
Nella Tasmania meridionale a New-Town Creek presso Hobart sulla scorza di una *Pomaderris,* leg. W. A. Weymouth, n. 669.

83. **Physcia flavicans** DC. Fl. Fr. 2.°, 189.
f. *glabra* Wainio Et. L. Bras. I, 114.
Nel Brasile, Paranà, leg. G. Lalouette e Glaziou, n. 116 e 123.

Digitized by Google

f. *hirtella* Wainio Et. L. Bras. I, 114.

Nel Brasile, Tijuca presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 156.

var. *intermedia* Müll. Rév. lich. Mey. 5.

Nei Brasile presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 126, 128, 155.

var. *cinerascens* Müll. L. Afr. tr. or. 22.

Nel Brasile a Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 129, 136.

84. **P. exilis** (Mich.) Wainio Et. L. Bras. I, 115.

Nel Brasile a Rio de Janeiro. leg. dott. Capanema, n. 134, 152.

85. **P. ciliaris** DC. Fl. Fr. 2.° 396.

A Mussoorie, N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 244.

86. **P. leucomela** (Mich.) Nyl. Syn. I, 415.

var. *latifolia* (Mey. et Fw.) Nyl. l. c.

A Chuttakpur, distretto di Kurseong nel Sikkim-Himalaya, alt. 7000 p., leg. rev. Decoly, n. 658.

var. *angustifolia* Mey. et Fw. in N. Act. Nat. Cur. XIX, suppl. I, 221.

Nell' India orientale, Nepalia, ai monti del distretto di Khatmandu, leg: K. N. Rana, n. 610; a Simla nel Panjàb-Himalaya, leg. sig.ª K. Lyell, n. 624; a Kurseong nel Sikkim-Himalaya, alt. 1900 m., leg. rev. Bretaudeau, n. 625, 626, 627; a Darjeeling, ivi, leg. E. H. Man, n. 298, 304; a Chuttakpur nello stesso distretto, alt. 7200 p., leg. rev. Decoly, n. 655 *bis;* a Dhanoulti nel distretto di Mussoorie (N. O. Himalaya), alt. 7000 p., leg. Amar-Singh. n. 687; nel Brasile, Paranà, leg. G. Lalouette, n. 122.

87. **P. podocarpa** Bél. Voy. Ind. or. II, 122; Mtg. et De Bosh. Jav. 21.

A Dhanoulti nel distretto di Mussoorie (N. O. Himalaya), alt. 7000 p., leg. Amar-Singh., n. 685.

88. **P. speciosa** Fr. L. E. 80.

A Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 216 *bis*, 229, 240; nel Brasile presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 139.

Digitized by Google

var. *angustiloba* Müll. L. B. 582.

A Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 226, 231, 242.

var. *imbricata* n. v.

Thallus rigescens, albus, stellato-laciniatus; laciniis tenuibus imbricatis, apiciòus haud adscendentibus, nec pulverulentis. Apothecia in centro confluentia, disco atro, margine crenulato persistente, haud lacinulato. Sporae in ascis cylindraceis octonae, in medio constrictae, $\mu \frac{35-40}{12-14}$.

Sulla roccia a Dhanoulti, distretto di Mussoorie (N. O. Himalaya), leg. Amar-Singh, n. 689.

89. **P. hypoleuca** Tuck. L. N. Am. 33.

A Kurseong nel Sikkim-Himalaya, alt. 1900 m., leg. rev. Bretaudeau, n. 637; a Darjeeling nel Sikkim-Himalaya, alt. 7000 p., leg. Sig.ª Weber van Bosse e E. H. Man, n. 294, 709 e 710; a Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. W. Gollan n. 231, 239; nel Brasile a Tijuca presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 125, 138.

90. **P. setosa** Ach. Syn. 203.

Sulle rocce del Giardino botanico di Arnigadh a Mussoorie nel N. O. Himalaya, alt. 5500 p., leg. W. Gollan, n. 214, 241, 245, 680, 691, et Bahadru, n. 1092; a Landour presso la sorgente di Jabberkhet nello stesso distretto di Mussoorie, alt. 7000 p., leg. W. Gollan, n. 693; sugli alberi a Dhanoulti nel N. O. Himalaya, stesso distretto, col *Leucodon strictus* Harv., alt. 7000 p., leg. Amar-Singh., n. 694; nel distretto di Simla nel Panjàb-Himalaya, leg. H. G. Hein, n. 1076.

91. **P. dilatata** Nyl. Syn. I, 423.

A Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 230, 230*bis*.

92. **P. crispa** (Pers.) Nyl. Syn. I, 423.

Presso Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 215; nel Madagascar, leg. A. Jolly, n. 23.

93. **P. stellaris** Fr. L. E. 82.

Digitized by Google

A Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 222; nell'India orientale, Panjàb (Pangi), leg. J. Marten, n. 186.

94. **P. pulverulenta** Fr. L. E. 79.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 183, 186 p.

95. **P. muscigena** (Wahlb.) Ach. Univ. 472.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 188.

96. **P. detonsa** (Fr.) Nyl. Syn. 421.
A Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 216.

97. **P. obscura** Fr. var *cycloselis* Ach. Meth. 199.
Nell' India orientale, Pangi (Panjàb), leg. J. Marten, n. 186 p.
var. *ulothrix* Fr. L. E. 85.
A Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 225.

98. **P. picta** (Sw.) Nyl. Syn. I, 430.
Nell' isola Andaman merid., leg. E. H. Man, n. 261, 263, 265; nell' isola di Borneo, distretto di Pontianak, leg. J. B. Ledru, n. 1085.

99. **P. confluens** (Fr.) Nyl. Syn. I, 430.
Nel Brasile presso Rio de Janeiro, leg. dott. Capanema, n. 153; nell' isola Andaman merid., leg. E. H. Man, n. 269.

100. **P. parietina** DN. Parm. 23.
var. *aureola* Ach. Univ. 487.
Nell' India orientale, Panjàb (Pangi), leg. J. Marten, n. 186 p.
var. *subgranulosa* Müll. in Hrb.
Nell' India orientale, ivi, leg. J. Marten, n. 198.

101. **P. controversa** (Mass.) Krb. Prg. 38.
Pangi nel Panjàb occid. (India orientale), leg. J. Marten, n. 195.

Digitized by Google

102. **Candelaria stellata** Tuck. L. N. Am. 88.
Nel Madagascar, leg. L. Moutier, n. 3.

103. **Gyrophora vellea** (Ach.) Nyl. Syn. II, 9.
Pangi nel Panjàb occid. (India orientale), leg. J. Marten, n. 173; nel distretto di Mussoorie, N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 212.

104. **Pyxine sorediata** (Ach.) Nyl. L. N. Granat. 26.
Sulle rocce del Giardino botanico di Mussoorie nel N. O. Himalaya. alt. 5500 p., leg. W. Gollan, n. 681; sugli alberi nell'isola di Borneo, distretto Pontianak, leg. J. B. Ledru, n. 1083, 1089; nell'isola Andaman meridionale, leg. E. H. Man, n. 271.

105. **P. Cocoës** Sw. var. *caesio-pruinosa* (Tuck.) Nyl. Syn. II, 2.
Nell'isola Andaman meridionale, Port Blair e Port Monat, leg. E. H. Man, n. 266, 275.

106. **P. retirugella** Nyl. L. exot. 240.
Nell'isola Andaman medionale, nelle stesse località, leg. E. H. Man, n. 215, 272 e 274.

107. **Corcinia mollescens** Nyl. Jap. 59.
Nella Tasmania meridionale a New Town Creek presso Hobart, sulla scorza di una *Pomaderris*, leg. W. A. Weymouth, n. 669 p.

108. **Amphiloma lanuginosum** Nyl. Scand. 129.
Sulle rupi a Rajpore presso Barlowgunj, distretto di Mussoorie nel N. O. Himalaya, alt. 5900 p., leg. W. Gollan, n. 678, Pangi nel Panjàb occidentale (India orientale), leg. J. Marten, n. 201.

109. **Parmeliella pannosa** Sw. Müll. L. B. 243.
var. *delicata* n. var.
Laciniae graciliores, sericeo-plumbeae.
Nell'isola Andaman meridionale, Port Blair, leg. E. H. Man, n. 281.

Digitized by Google

110. **Erioderma Wrightii** Tuck. supl. L. N. Am. I, 423.

Nell' isola Andaman meridionale a Port Blair, leg. E. H. Man, n. 280.

111. **Coccocarpia pellita** (Ach.) Müll. L. B. 421.

var. *parmelioides* (Lght.) Wain. Et. L. Bras. 209.

Nell' isola Andaman meridionale a Port Blair, Tytler Ghat e Port Monàt, leg. E. H. Man, n. 246, 265, 273, 277.

var. *incisa* (Pers.) Nyl. L. N. Caled. 22.

Nell' isola Andaman merid., Port Monat, leg. E. H. Man, n. 268.

var. *palumbinea* Nyl. L. N. Caled. 22.

Nell' isola Engano a mezzogiorno di Sumatra, leg. E. Modigliani, n. 1067.

var. *genuina* Müll. L. B. 421.

Nell' isola Andaman merid., Port Monat, leg. E. H. Man, n. 278.

var. *pannosa* Müll. l. c.

Nell' isola Andaman meridionale, a Rangu Chang, Balu Ghat, Port Blair, leg. E. H. Man, n. 245 e 245 *bis*.

var. *Cronia* (Tuck.) Müll. l. c.

Nell' isola Andaman meridionale, Port Blair e Port Monat, leg. E. H. Man, n. 258, 261, 272 e 279.

112. **Squamaria chrysoleuca** (Sw.) Nyl. Scand. 131.

Pangi nel Panjàb occid. (India orientale), leg. J. Marten, n. 192, 192 *bis*.

113. **Placodium elegans** Lnk. v. *discretum* (Schaer.) Krb. Prg. 48.

Pangi nel Panjàb occid. (India orient.), leg. J. Marten, n. 196, 197.

var. *laxum* Müll. L. B. 793.

Pangi nel Panjàb occid. (India orient.), leg. J. Marten, n. 194.

114. **Lecania heterochroa** Müll. L. B. 283.

Sulle felci nella Sumatra occidentale, Monte Singalang, leg. dott. O. Beccari, n. 290.

115. **Lecania Beccarii** n. sp.

Thallus levigatus virescenti-cinereus verrucoso-effusus. Apothecia pri-

Digitized by Google

mum in verrucis thallo concoloribus, dein denudata, depressa, urceolata, disco carneo-pallido, margine dilutiore persistente, integro vel erosulo. Thalamium et hypothecium hyalina. Paraphyses discretae, apice vix incrassatae. Sporae in ascis cylindraceis octonae, mediocres, triseptatae, rectae, fusiformes, $\mu \frac{10-12}{2-3\,1/2}$.

Apothecia fere ut in L. depressa Müll.; sed sporae aliae.

Sulle foglie nella Sumatra occidentale, Monte Singalang, leg. dott. O. Beccari, n. 288.

116. **Lecanora subfusca** Ach. v. *horiza* (Ach.) Nyl. Fl. 1881, 107.

A Kurseong nel Sikkim-Himalaya, alt. 1900 m., leg. rev. Bretaudeau, n. 636.

var. *distans* Nyl. Müll. L. B. 985.

A Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 222.

var. *chlorotera* Nyl. Fl. 1872, 550.

Sui frutici a Darjeeling nel Sikkim-Himalaya, leg. E. H. Man, n. 295.

var. *scrupulosa* (Ach.) Nyl. Scand. 192.

A Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 224.

117. **L. frustulosa** Dcks. var. *argopholis* (Wahl.) Krb. Syst. 139.

Pangi nel Panjàb occid. (India orient.), leg. J. Marten, n. 193.

118. **L. parella** Ach. v. *blandior* Nyl. L. Fueg. 8.

Nella Birmania superiore, Lailong State, leg. Browne, n. 166.

119. **Callopisma cerinum** Ehr. v. *cyanolepra* Fr. L. E. 169.

A Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 225.

120. **C. fulvolutea** Nyl. Fl. 1862, 82.

Pangi nel Panjàb occid. (India orient.), leg. J. Marten, n. 205.

121. **Pertusaria communis** DC. v. *minor* Müll. L. B. 53.

Nella Birmania superiore, Lailong State, leg. Browne, n. 166.

Digitized by Google

122. **P. amara** Nyl. Fl. 1873, 22.

Nel Madagascar, leg. Cap. Lespagnol, n. 17*bis*.

123. **P. velata** Nyl. Scand. 176.

Nell' isola Andaman merid., Port Monat, leg. E. H. Man, n. 276.

124. **Coenogonium confervoides** Nyl. L. exot. 242.

Nell' isola di Borneo occidentale, distretto di Pontianak, leg. J. B. Ledru, n. 1087.

125. **Patellaria** *(Psorothecium)* **tasmanica** n. sp.

Accedit *P. vigilans* Nyl. var. *nigricans* Müll. L. B. 286.

Thallus verniceo-rimulosus, tenuis, effusus, stramineo-albidus. Apothecia atra, mediocria, primitus plana, margine crasso concolore, dein convexa, tumida; thalamio et hypothecio hyalinis, paraphysibus capillaribus ad apicem vix incrassatis, epithecio atro. Sporae 6^{nae} *vel* 8^{nae}, *magnae, ellipticae, et saepe curvatulae, uniseptatae, hyalinae,* $\mu \frac{40-42}{12-14}$.

Nella Tasmania meridionale a New-Town Creek presso Hobart, sulla scorza di una Pomaderris, leg. W. A. Weymouth, n. 667.

126. **P.** *(Bilimbia)* **subrotuliformis** n. sp.

Thallus orbillis rotundatis perexiguis planis, cinereo-virentibus, hinc inde confluentibus levibus monocarpicis constitutus. Apothecia innata atra nuda, orbilla medio turgescente fere marginata, margine proprio nullo, plana. Paraphyses conglutinae. Hypothecium fuscum. Asci octospori, breves, ventricosi. Sporae cylindraceo-ellipticae, utrinque obtusae, rectae vel curvulae, hyalinae, triseptatae; $\mu \frac{12-14}{2}$.

A P. rotuliformi Müll. apotheciis aterrimis, sporis angustioribus, halone nullo, differre videtur.

Sulle felci nella Sumatra occidentale, Monte Singalang, leg. dott. O. Beccari, n. 290 p. p.

127. **Lecidella altensis** Th. Fr. Scand. 552.

A Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 223.

Digitized by Google

128. **Biatora russula** Ach. Syn. 46.

Sui terreni nella Birmania superiore, Lailong State, leg. Browne, n. 166 p.

129. **Graphis Comma** (Ach.) Nyl. L. N. Caled. 70.

A Kurseong nel Sikkim-Himalaya, alt. 1900 m., leg. rev. Bretaudeau.

130. **G. sophistica** Nyl. L. N. Granat. 51.

A Darjeeling nel Sikkim-Himalaya, leg. E. H. Man, n. 296.

131. **Endocarpon miniatum** (Hdw.) Ach. Syn. 101.

Pangi nel Panjàb occid. (India orient.), leg. J. Marten, n. 179.

132. **Porina** (*Segestrella*) **internigrans** Nyl. L. Andam. 18.

Nell' isola Andaman meridionale, Port Blair, leg. E. H. Man, n. 250.

133. **Porina** (*Leptorrhaphis*) **rhaphidiospora** Nyl. L. N. Caled. 93.

Nel Madagascar, leg. Moutier, n. 5.

134. **Phylloporina epiphylla** (Fée) Müll. L. B. 1550.

Sumatra occidentale nel Monte Singalang sulle foglie, leg. dott. O. Beccari, n. 289.

135. **Leptogium fallax** Müll. L. B. 373.

Sui tronchi a Dhanoulti, distretto di Mussoorie nel N. O. Himalaya, alt. 7000 p., leg. Amar-Singh, n. 696.

var. *congestum* Müll. L. B. 373.

A Kurseong nel Sikkim-Himalaya, alt. 5500 p., leg. rev. Decoly, n. 714.

136. **L. tremelloides** Fr. Scand. 293.

Nell' India orientale, monti del distretto di Khatmandu, in Nepalia, leg. K. N. Rana, n. 611; a Sepoydura, distretto di Kurseong nel Sikkim-Himalaya, alt. 6000 p., leg. rev. Decoly, n. 629; nella foresta governa-

Digitized by Google

tiva di Mahaldaram, distretto di Kurseong nel British Sikkim, alt. 6900 p., leg. lo stesso, n. 633; a Chuttakpur nello stesso distretto, alt. 7200 p., leg. lo stesso, n. 635; nell' isola merid. delle Andaman a Port Blair, leg. E. H. Man, n. 249, 252; a Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 234.

var. *pichneum* (Ach.) Nyl. L. Nov. Caled. 6.

Sugli alberi all' isola Andaman meridionale presso Port Blair, leg. E. H. Man, n. 1090.

var. *rugulosum* Nyl. L. Nov. Caled. 6.

Nell' isola merid. Andaman, Port Monat, leg. E. H. Man, n. 253.

137. **L. azureum** Mtg. Cub. 114.

A Sepoydura, distretto di Kurseong nel N. O. Himalaya, alt. 6800 p., leg. rev. Decoly, n. 628; nello stesso distretto, alt. 5000 p., leg. lo stesso, n. 631; nella foresta governativa di Mahaldaram nello stesso distretto, alt. 6900 p., leg. lo stesso, n. 632; a Chuttakpur nello stesso distretto, alt. 7200 p., leg. lo stesso, n. 657; all'Arcipelago Liu-kiu nel Giappone meridionale, isola Amami Oshima, leg. rev. Ferrié, n. 1065; nell' isola meridionale Andaman, Port Blair, leg. E. H. Man, n. 247, 248, 251, 255, 256.

138. **L. diaphanum** (Mtg.) Nyl. Syn. I, 125.

Sumatra occidentale, Monte Singalang, leg. dott. O. Beccari, n. 291.

139. **L. Puiggarii** Müll. L. B. 92.

Nell' isola Andaman merid. a Port Blair, leg. E. H. Man, n. 250, 262.

140. **L. Menziesii** Mtg. Chil. 223.

A Chuttakpur nel distretto di Kurseong nel Sikkim inglese, alt. 7300 p., leg. rev. Decoly, n. 630, 656; sulle rupi a Dhanoulti, distretto di Mussoorie nel N. O. Himalaya, alt. 7000 p., leg. Amar-Singh, n. 671 e 672; presso Arnigadh, distretto di Mussoorie nel N. O. Himalaya coll'*Anomodon integrifolius*, alt. 6000 p., leg. W. Gollan, n. 673; a Landour nel Dahlia Bank Estate sui tronchi col *Trachypus Buchanani* Mitt.,

Digitized by Google

distretto di Mussoorie nel N. O. Himalaya, alt. 7000 p., e nel Giardino botanico di Arnigadh, alt. 6000 p.; a Mussoorie, leg. W. Gollan, n. 236, 237, 308, 309, 310, 675, 676; al distretto di Simla nel Panjàb-Himalaya, leg. H. G. Hein, n. 1077.

141. **L. Delavayi** (Hue) Nyl. L. Ins. Guin. 45.

Sulle querce a Mussoorie nel N. O. Himalaya, leg. W. Gollan, n. 325.

142. **L. trichophorum** Müll. L. B. 1494.

A Kurseong nel Sikkim-Himalaya, alt. 1900 m., leg. rev. Bretaudeau, n. 634; a Landour sul terreno presso la sorgente di Jabberkhet nel distretto di Mussoorie, nel N. O. Himalaya, alt. 7000 p., leg. W. Gollan, n. 674.

143. **L. corniculatum** DC. Fl. Fr. 2.° 384.

Nella piccola isola di Engano a mezzogiorno di Sumatra tra i muschi, leg. Elio Modigliani, n. 1068.

144. **Synechoblastus implicatus** Nyl. L. N. Grant. I, 14.

A Kurseong nel Sikkim-Himalaya, alt. 1900 m,, leg. rev. Bretaudeau, n. 634; a Chuttakpur nello stesso distretto, alt. 7200 p., leg. rev. Decoly. n. 656.

145. **S. leucocarpus** (Hook. et Tayl.) Müll. L. B. 379, 1116.

var. *glaucophthalmus* Nyl. L. N. Gr. I, 14.

Nella Tasmania meridionale a New-Town Creek presso Hobart, su un tronco di Pomaderris, leg. W. A. Weymouth, n. 670.

146. **S. actinoptychus** Nyl. L. N. Caled. 5.

Nell' isola Andaman meridionale, a Port Blair e Port Monat, leg. E. H. Man, n. 254 e 270.

147. **Collema pulposum** Ach. v. *granulatum* (Sw.) Krb. Syst. 405.

Digitized by Google

Nell' isola Andaman meridionale a Port Blair, leg. E. H. Man, n. 282.

148. **C. byrsinum** Ach. var. *divisum* Nyl. L. Nov. Caled. 280.
Nell' isola Andaman merid. a Port Blair, leg. E. H. Man, n. 257.

149. **Lepraria incana** Schaer En. 239.
Sugli alberi nel Tonkino, leg. L. Moutier, n. 4.

150. **Lepra candelaris** Schaer. En. 240.
Sulle palme nell'Africa occid. a Dabou, leg. A. Jolly, n. 22.

Digitized by Google

LUIGI CUFINO

Osservazioni ed aggiunte alla Flora del Canadà.

Per attestare ancora una volta la mia più viva riconoscenza all'infaticabile Ing. A. Hill, che con intelletto d'amore attende allo studio della Flora della British Columbia, non sarà forse discaro esporre i risultati dei miei studi, sul materiale speditomi dal sullodato Ing. Hill nel luglio dello scorso anno, poco dopo l'invio, di cui ho fatto cenno in un mio precedente lavoro (1).

La collezione comprende diverse specie di Muschi, pochi Licheni e un discreto numero di Graminaceae con una Cyperaceae e una specie di Juncus, raccolte tutte nella British Columbia. (2).

Nello stesso tempo, ho creduto opportuno aggiungere ai Muschi raccolti dall'Hill, alcuni altri, che fanno parte di una collezione gentilmente favoritami dal Prof. James Fowler dell'Università di Kingston. Sono poche specie raccolte in diverse località, che non figurano nel catalogo del Macoun.

Al chiar. briologo Prof. F. Brotherus e all'illustre agrostologo Prof. E. Hackel invio i più sentiti ringraziamenti per aver rivedute, e, in parte corrette, il primo le determinazioni dei Muschi e l'altro quelle delle Graminaceae.

---

(1) L. Cufino. *Pugillus Cryptogamarum Canadensium* in « Malpighia », Anno XVIII, Vol. XVIII, 1904.

(2) La British Columbia, designata frequentemente col nome di « The Mineral Province », vera fonte di ricchezze minerarie, è situata nella parte occidentale del Dominio del Canadà, bagnata dall'Oceano Pacifico per una lunghezza di 800 Km., dal 48° 20' al 55° lat. N. A Sud è separata dai territori di Washington, Idaho e Montana (Stati Uniti) per lo stretto di Juan de Fuca, il passo di Haro e il Golfo di Giorgia. È un paese montagnoso con scaglioni e altipiani. La catena costiera delle Montagne Cascade (Cascade-range), prolungamento della stessa catena che traversa la California e lo Oregon ha i suoi fianchi occidentali coperti di magnifiche foreste, di cui le essenze principali sono diverse specie di *Pinus, Populus, Betula, Alnus, Quercus,* e fra queste primeggia il *Pinus ponderosa* Dougl., che raggiunge la maravigliosa altezza di 100 m.

Digitized by Google

Phanerogamae.

JUNCACEAE.

Juncus falcatus E. Mey. Synops. Luzul. 34; — Macoun Catal. of Canadian Plants; vol. IV, 60.

Lowlards Surwey, B. C. 29 Luglio 1904.

CYPERACEAE.

Dulichium arundinaceum (L.) Britt. — Britton, Manual of the Flora of the Northern States and Canada, 167. *D. spathaceum* Pers., Mac. l. c. IV, 94.

New Westminster B. C. Agosto 1902.

GRAMINACEAE.

Anthoxantum odoratum L. — Mac. l. c. IV, 186; Britt. l. c. 92.

New Westminster B. C., 16 giugno 1904.

Aristida fasciculata Torrey, Annal. Lyc. N. York 1. (1824) 154. Trin., Gram. Agrost. 110; Britton, l. c. 95., *Chaetaria fasciculata* Schult. Mant. 3, 578. A. culminibus 3-5 dm. ramosis; foliis 5-15 cm. longis, 2 μ. latis; panicula 5-17 cm. longa, oblunga, ramis vix erectis, adscendentibus; gluma prima 1- nervata, secunda longiora; aristis glumis non distinctis, arista media basi convoluta 8-16 cm. longa, lateralis valde brevis.

Montagne Cascade, nei luoghi rocciosi. Giugno 1902.

Sporobolus asperifolius Nees et Meyen. — Mac. l. c. IV, 197; Britton l. c. 107. Panicula aperta, ramis valde aut vix erectis; culminibus ramosis et decumbentibus.

Montagne Cascade, giugno 1902. È una nuova stazione per la British Colombia, quantunque senza località precisa.

Digitized by Google

Agrostis exarata Trin. — Mac. l. c. IV, 198.
Montagne Cascade, nei luoghi pietrosi. Giugno 1902.

A. vulgaris With. — Mac. l. c. IV, 200; var. **longearistata** Janka.
New Westminster B. C. Luglio 1904. Varietà nuova per il Canadà.

Calamagrostis canadensis (Mchx.) P. Beauv. — Hook. Fl. II, 240; Britton l. c. 112. *Deyeuxia Canadensis* Hook. Arc. Pl. 307 e 308; Macoun l. c. IV, 204. *Arundo Canadensis* Mchx. Fl. I, 73.
Brownsville e Lowlards Surwey B. C. 29 Luglio 1904.

Holcus mollis L.
New Westminster, B. C. 26 Giugno 1904; Brownsville e Lowlards Survey, 26 e 27 Luglio 1904.
È nuova per il Canadà, perchè nel Catalogo del Macoun è registrato soltanto l'*Holcus lanatus* L.

Aira caryophyllea L. — Mac. l. c. IV, 208; Britton l. c. 115.
New Westminster B. C. Giugno 1902 e 1904. Non è molto che questa specie si è introdotta nel Canadà e si è naturalizzata copiosamente nell'isola Vancouver.

Deschampsia coespitosa (L.) P. Beauv. var. **longiflora** Trin. — Vasey, Cat. Grasses U. S. 53 (1885); Mac. l. c. IV, 210.
Lowlards Surwey B. C. 29 Luglio 1904.

D. elongata Munro. — Benth. Pl. Hartweg. 342; Mac. l. c. IV, 210.
New Westminster. B. C. 29. Luglio 1904.

Trisetum cernuum Trin. — Mac. l. c. IV, 211.
New Westminster B. C. Giugno 1902 e 1904.
È una nuova località per la British Columbia; finora era conosciuta per Oak Bay, Cedar Hill e l'isola Vancouver.

Digitized by Google

Beckmannia erucaeformis (L.) Host. Gram. Austr. III, 5. tav. 6. — Britton l. c. 124. Spiculis 2-floribus, ermaphroditis, sexilibus; squama inferiore mucronata breviter, glumis porrecta.

New Westminster. Giugno 1902.

I miei esmplari non corrispondono alla varietà *uniflorus* Scribner, riportata dal Macoun nel suo Catalogo, appartengono invece alla specie tipica, giacchè hanno le spighette con 2 fiori ermafroditi sessili e con la glumetta inferiore mucronata e brevemente sporgente dalle glume.

Distichlis maritima Raf. var. **stricta** Thurb. — Mac. l. c. IV, 221. *Brizopyrum spicatum* Hook. et Arn. var. *strictum* Gay.

Montagne Cascade, nei luoghi aridi. Luglio 1902.

Dactylis glomerata L. sp. pl. 71 (1753). — Mac. l. c. IV, 221. Britton l. c. 136.

New Westminster B. C. Giugno 1902 e 1904. Subspontanea.

Poa trivialis L. — Mac. l. c. IV, 227; Britton l. c. 139.

Brownsville B. C. 26 Luglio 1904. Subspontanea.

P. compressa L. sp. pl. 69 (1753). — Mac. l. c. IV, 224; Britton l. c. 141. Culminibus glabris, compressis, tenuibus; glumis glabris aut vix basi pubescentibus; spiculis 3-6 cm. longis. Tota planta viride-coerulea.

New Westminster B. C. Giugno 1902 e 1904. Subspontanea.

Festuca Myuros L. — Mchx. Fl. Bor.-Am. I, 66.; Mac. l. c. IV, 234; Britton l. c. 146.

New Westminster B. C. Giugno 1902. Si è introdotta e naturalizzata in diverse parti dell'isola Vancouver, Cedar Hill, Nanaimo, Cadboro, Bay e Victoria.

F. rubra L. — Mac. l. c. IV, 236; Britton l. c. 146. Foliis 2 cm. la-

Digitized by Google

tis, involutis aut plicatis; glumis vacuis, membranaceis, rigidis; gluma secunda 3-5 nervata.

New Westminster B. C. Giugno 1902.

F. tenella Willd. — Mac. l. c. IV, 237.

New Westminster B. C. Luglio 1902. Nuova località per la British Columbia.

F. sciuroides Roth. Cat. bot. 2, 11.

New Westminster B. C. Luglio 1902. Subspontanea o avventizia giacchè è la prima volta che si trova nel Canadà.

F. elatior L. — Mac. l. c. IV, 234; Britton l. c. 147. Foliis 4 μ. latis, planis; floribus squamis vix aristatis; squamis 5-7 cm. longis; spiculis 5-10 floribus.

New Westminster B. C. Luglio 1902. Subspontanea.

Bromus commutatus Schrad. Fl. Germ. I, 353.

New Westminster B. C. Luglio 1902. Avventizia.

B. maximus Desf. — Mac. l. c. IV, 239.

New Westminster B. C. Giugno 1902. Subspontanea.

B. mollis L. — Mac. l. c. IV, 239.

Brownsville B. C. 26 luglio 1904.

— — var. **lejostachys** Pers.

New Westminster B. C. Giugno 1902. Questa varietà è nuova per il Canadà, forse finora è stata confusa col tipo.

B. unioloides H. B. K. — Britton l. c. 151.

New Westminster B. C. Giugno 1902. Subspontanea.

Originaria dell'America del Sud; si coltiva largamente nel Canadà e negli Stati Uniti.

Digitized by Google

Hordeum nodosum L. Sp. Pl. Ed. II, 126; Britton l. c. 157. *H. secalinum* Schreb. Spic. Fl. Lips. 148. *H. pratense* Huds. Fl. Angl. Ed. II. 56. — Mac. l. c. IV, 244.

New Westminster B. C. Giugno 1902. Subspontanea.

Elymus glaucus Buckl. — Britton l. c. 157.

Brownsville B. C. 26 Luglio 1904.

E. condensatus Presl. — Mac. l. c. IV, 246., Britton l. c. 157.

New Westminster B. C. Luglio 1902. Nuova località per la British Columbia.

Cryptogamae.

MUSCI.

ACROCARPI.

Dicranoweisia cirrata (L.) Lindb. — Cufino Contrib. Fl. briolog. del Canadà p. 1. *st* (1).

New Westminster B. C., sulle pietre. Aprile 1904.

* (2) **Dicranum Howellii** Ren. et Card., Bot. Gaz. 1889. — Mac. l. c. VII. 194: *fr.*

New Westminster B. C. Aprile 1904.

È una specie molto affine al *D. majus*, sparsa in tutta la British Columbia; nell'Alaska arriva fino al 60° 30' lat. Nord.

* **D. sulcatum** Kindb., Bull. Torr. Bot. Club; Vol. XVII, 87; Canadian Musci, N. 406 — Mac. l. c. VI, 26, 259 e VII, 194; *fr.*

New Westminster B. C. Aprile 1904.

Questa specie può considerarsi intermedia tra il *D. strictum* Schleich. e il *D. viride* Schimp., ma differisce principalmente per la forma dello sporogonio e delle foglioline. Ha pure qualche affinità col *D. majus* Turn.

(1) In *Bullettino Soc. Botanica Italiana*, ottobre 1903.

(2) Le specie segnate con un asterisco non figurano nei due lavori precedenti.

Digitized by Google

* **D. majus** Turn. — Mac. l. c. VI, 27 e VII, 195; *fr.*
Canso N. S., 29 Gennaio 1901 (Fowler).

* **D. scoparium** (L.) Hdw. — Mac. l. c. VI, 28, 259 e VII, 195; *fr.*
Canso N. S. 30 Luglio 1901 (Fowler) È una specie diffusa per tutto il Canadà.

Ceratodon purpureus (L.) Brid. — Cuf. Contr. l. c. p. 1; *fr.*
Canso N. S., 6 Luglio 1901 (Fowler).

* **Racomitrum speciosum** C. Muell. — Mac. l. c. VI, 76; *st.*
New Westminster B. C. Aprile 1904.

Questa specie fu trovata la prima volta a Victoria, nella British Columbia, da Austin nel 1875 e venne determinata *R. lanuginosum* e poi *R. canescens* var. *ericoides*. Nel 1887 fu raccolta nella stessa località dal Macoun e dal Kindberg fu determinata per *R. heterostichum;* nel 1888 la rinvenne nell'isola Vancouver il Dottor S. Roell e da quest'epoca non è stata più raccolta nel Canadà. Il Sig. Hill l'ha ritrovata dopo sì lungo periodo, sulle pietre a New Westminster. Con questi dati la distribuzione della specie nel Canadà può stabilirsi così:

Victoria B. C. (Austin 1875; Macoun, 26 aprile 1887), Isola Vancouver (Roell, 1888); New Westminster B. C. (Hill, aprile 1904).

* **R. canescens** (Weiss.) Brid., var. **ericoides** Bruch. et Schimp. — Mac. l. c. VI, 77; *fr.*
New Westminster B. C., aprile 1904.

* **Ulota crispa** Brid. — Mac. l. c. VI, 84 e VII, 228; *fr.*
St. Andrew's N. B. 17 agosto 1900 (Fowler).

* **U. crispula** Brid. — Mac. l. c. VI, 84 e VII, 228; *fr.*
St. Andrew's N. B., 17 agosto 1900 (Fowler).

* **Ortotrichum anomalum** Hedw. — Mac. l. c. VI, 86, 268 e VII, 229; *fr.*
Kingston Ont., 22 aprile 1902 (Fowler).

Digitized by Google

* **Funaria hygrometrica** (L.) Sibth. — Mac. l. c. VI, 103 e VII, 238; *fr.*
Vancouver City B. C., 29 giugno 1903 (Fowler).

F. calvescens Schwaegr. — Cufino Pug. Crypt. Canad. 2; *fr.*
New Westminster B. C., aprile 1904.

* **Bartramia pomiformis** Hedw. — Mac. l. c. VI, 105, 270 e VII, 239; *fr.*
Kingston Ont., 3 maggio 1901 (Fowler).

* **Mnium cuspidatum** (L.) Leyss. — Mac. l. c. VI, 136; *Bryum cuspidatum* Drumm. Musc. Bor.-Amer. N. 258; *fr.*
Plewna Ont., 17 giugno 1902 (Fowler).

M. venustum Mitt.; Lesq. et James, Mosses of N. America. 242. — Mac. l. c. VI, 137 e VII, 255. *M. Nevii* C. Muell.; Lesq. et James Mosses of. N. America 242; *fr.*
New Westminster B. C., aprile 1904.

M. Menziesii C. Muell. — Cufino Contr. l. c. p. 2.
New Westminster B. C., aprile 1904.

* **Aulacomnium palustre** (L.) Schwaegr. — Mac. l. c. VI, 144 e VII, 261; *fr.*
St. Andrew's N. B., 17 Agosto 1900 (Fowler).

Pogonatum contortum Lesq. — Cuf. Contr. l. c. p. 2.
New Westminster B. C., aprile 1904.

Polytrichum juniperinum Willd. — Cuf. Contr. l. c. p. 2.
Kingston Ont., 5 maggio 1903 (Fowler).

PLEUROCARPI.

* **Fontinalis antypyretica** L., var. **gigantea** Sulliv. — Mac. l. c. VI, 158 e VII, 267; *st.*
Plewna Ont., 17 giugno 1902 (Fowler).

Digitized by Google

Climacium dendroides Web. et Mohr. — Cuf. Contr. l. c. p. 2.
Plewna Ont., 17 giugno 1902 (Fowler).

* **Thuidium crispifolium** (Hook.) Kindb., var. **Bolanderi** (Best.). Bull. Torr. Bot. Club., Vol. XXIV, 431. — Mac. l. c. VII, 285; *fr.*
New Westminster B. C., aprile 1904.
Varietà molto diffusa nella British Columbia e spesso confusa col tipo.

* **Brachythecium calcareum** Kindb., Rev. Bryol. 1895. — Mac. l. c. VII, 290; *fr.*
New Westminster B. C., aprile 1904.
Questa specie ha l'aspetto del *B. intricatum* Hdw. ed è nuova per la British Columbia, perchè finora conosciuta per l'Ontario a Rockoliffe Park ed Ottawa.

* **Isothecium aggregatum** (Mitt.) Lesq. et James. — Mac. l. c. VI, 204; *Hypnum aggregatum* Mitt., Lesq. et James Mosses of N. America, 350; *st.*
New Westminster B. C., aprile 1904.
Questa specie figura nel Catalogo del Macoun per l'Isola Vancouver, raccolta dal Lyall e per la British Columbia senza località precisa.

Eurhynchium Stokesii (Turn.) Br. et Sch. — Cuf. Contr. l. c. p. 3; *fr.*
New Westminster B. C., aprile 1904.

E. oreganum (Sulliv.) Lesq. — Cuf. Contr. l. c. p. 3; *fr.*
New Westminster B. C., aprile 1904.

Plagiothecium undulatum Br. et. Sch. — Cuf. Contr. l. c. p. 4; *fr.*
New Westminster B. C., aprile 1904.

Hylocomium splendens (Hdw.) Schimp. Cuf. Contr. l. c. p. 4. e Pug. l. c. p. 3; *st.*
New Westminster B. C., aprile 1904.

Digitized by Google

H. triquetrum (L.) B. E. — Cuf. Contr. l. c. p. 4; *fr.*
New Westminster B. C., aprile 1904.

H. loreum (L.) B. E. — Cuf. Contr. l. c. p. 4; *fr.*
New Westminster B. C., aprile 1904.

LICHENES.

* **Parmelia perlata** (L.) Ach. Syn. 197 — Mac. l. c. VII, 67. *Imbricaria perlata* (L.) Krb. Syst. 69.
New Westminster B. C., sui tronchi, aprile 1904.

Sticta pulmonaria (L.) Ach. — Cuf. Pug. l. c. 4.
New Westminster B. C., sui tronchi, aprile 1904.

* **S. pulmonaria** (L.) Ach. var. **linita** Nyl. Consp. Synop. Stict. 6. — Mac. l. c. VII, 83.
New Westminster B. C. sui tronchi, aprile 1904.
Questa varietà era nota per la British Columbia soltanto sulle rocce presso Victoria nell'isola di Vancouver, raccolta dal Macoun nel 1875.

Peltigera aphthosa (L.) Hoffm. — Cuf. Pug. l. c. 4.
New Westminster B. C., aprile 1904.

P. rufescens (Hoffm.) Schaer. — Cuf. Pug. l. c. 4.
New Westminster B. C., per terra, aprile 1904.

* **Cladonia rangiferina** (L.) Hoffm. — Mac. l. c. VII, 134.
New Westminster B. C., aprile 1904. È comune per tutto il Canadà.

Napoli, 30 Marzo 1905.

Digitized by Google

F. MADER

Note floristiche di Liguria.

Nelle molte peregrinazioni che da più anni compii tra le Alpi Marittime e nei distretti attigui, rivolsi sempre la mia attenzione alle piante caratteristiche, specialmente le legnose. Senza poter pensare alla costituzione d'un erbario completo, ritenni pure quegli esemplari che non osavo determinare con certezza, sottomettendoli poi a quell'egregio botanico ch'è il sig. Bicknell, di Bordighera. Credetti ora opportuno di riunire le mie notizie circa le specie rare od interessanti della Liguria, portando così un modesto contributo alla conoscenza di quella ricchissima flora.

1. **Aquilegia Reuteri** Boiss? — Nelle vicinanze delle case superiori, all'Est di Sopra la Croce (dietro Borzonasca, nella Liguria orientale). Non trovai che le foglie.

2. **Delphinium fissum** W. K. — Abbonda sul versante settentrionale della media Valle della Bendola (dirimpetto all'imboccatura del vallone di Seseglio), nel territorio di Saorgio (Alp. mar.).

3. **Paeonia peregrina** Mill. — Al di sopra del Vallone di Seseglio, di fronte alla località or ora citata; ed abbondantissima sul versante Nord del Mont Baudon; diffusa sui monti che stanno fra Mentone e la vallata del Paillon.

4. **Koniga halimifolia** Reichb. — Sale fino a 1850 m. di altezza sulle rocce a Nord-Ovest delle case Campoboairo, nel versante settentrionale della Valle di Riofredde (Tenda); è diffusa in tutta la zona superiore della Roja.

Digitized by Google

5. **Cistus albidus** L. — Trovasi ancora sulla cresta del M. Baudon, dietro Mentone, a 1263 m.

6. **Monotropa Hypopitys** L. — In boschi aridi di pini, a Sud-Ovest della Madonna del Fontan. (Briga).

7. **Dianthus monspessulanus** L. — Piuttosto rara, nella Valle superiore della Bendola.

8. **Moehringia dasyphylla** Brun. — Sulle pareti rocciose alla « Tête de Chien », e lungo la strada antica fra Roccabruna e Turbia (al disotto della strada maestra). È poi diffusa sotto strappiombi delle rocce, presso Tenda e Briga; dirimpetto al Tetto Nuovo nella Valle della Miniera, al Ciavraireu fino a 2100 metri d'altezza (tanto il tipo, come la *Var. Tendae* di Burnat).

9. **Myricaria germanica** Desv. — Nel letto della Roja presso Vievola (al di sopra di Tenda).

10. **Evonymus latifolius** Scop. — Abbonda presso Breglio nel « Bois Noir » foresta mista, splendida, sul versante meridionale della Valle della Maglia, che a Giandola sbocca nella Roja.

11. **Geranium macrorrhizon** L. — Frequente sulle ghiaie in un punto a Nord della valle media della Bendola.

12. **Rhamnus Frangula** L. — Qua e là nelle Alpi marittime: presso S. Dalmazzo di Tenda; dietro Giandola (lato meridionale della Valle della Maglia).

13. **Rhamnus Alaternus** L. — Sale fino al versante meridionale del Col Lubaira, fra Tenda e Briga.

14. **Ilex Acutfolium** L. — Bosco di Sansone e Valle di Bens presso

Digitized by Google

Briga; abbondante ed in forti esemplari anche nel Bois Noir (vedi sopra, N.° 10).

15. **Rhus coriaria** L. — Trovasi abbondante, ma in uno spazio limitato, a Ponente del Seno delle Grazie (fra Spezia e Portovenere), non lontano dalla strada militare che conduce al Monte di Castellana. Ritrovai questa specie anche nella Provenza, vicino a St. Maximin, dove si riscontrano pure, nella catena delle Ste. Banme, *Ulex europaeus* e *Genista aspalathoides*.

16. **Cytisus Laburnum** L. — Sui due versanti della valle della Bendola (parte media ed inferiore), e lungo la strada da Saorgio al Passo Muratone.

17. **Cytisus sessifolius** L. — Osservai delle forme nane, a 2200 m. sui lati meridionali del M. Bertrand (Briga), e del M. Ciagiole (fra Vievola e Casterino).

18. **Prunus brigantiaca** Ten. — Valle di Rio Freddo presso Tenda, di fronte alla Pia; Valle delle Miniere di fronte al Tetto Nuovo; sul lato Nord della Valle di Bendola, vicino alla stazione del *Taxus baccata*.

19. **Potentilla Saxifraga** Ard. — Questo suffrutice sempre verde è frequente nella gola del Varo (sul cui versante occidentale, ai piedi del M. Vial, la specie sembra raggiungere il suo limite verso Ovest); della Vesubia, della Roja e delle valli affluenti a queste; spesse volte accompagnato da *Moehringia dasyphylla*, *Ballota spinosa* e da altre piante rare. Al Sud-Est di S. Dalmazzo trovai questa specie ancora a 1350 m. d'altezza.

20. **Potentilla fruticosa** L. — Sembra scomparsa dalla Valle d'Inferno, dove fu indicata dall'Allioni.

21. **Ribes alpinum** L. — Raro, nella Valle delle Miniere e nel bosco

Digitized by Google

d'Afel (sopra la Valle di Riosecco, Briga). Il *Ribes rubrum* trovasi inselvatichito a Nord-Ovest di Casterino e presso Tetto Nuovo nella Valle della Miniera.

22. **Sempervivum arachnoideum** L. — Mentre scende nella Valle della Roja fino a 450 metri, presso Fontan, lo osservai ancora a 2870 m. d'altitudine sul M. Bego.

23. **Sedum alsinifolium** All. — Accompagna la *Moehringia dasyphylla* nelle vicinanze di Tenda, Briga, al Ciavraireu, a circa 2100 m.

24. **Saxifraga lingulata** Bell. — Riscontrai una *forma nana* collo scapo florifero alto appena 5 centim., all'estremità Nord della cima orientale del Ciavraireu (2336 m., nel Settembre del 1902), presso Casterino. La *var. lantoscana* tipica è frequente, nella sua forma caratteristica, sul versante meridionale del M. Baudon, al di sopra di Gorbio.

25. **Saxifraga florulenta** Mor. — Sulle rocce intorno ai Laghi delle Meraviglie (vedi la Guida dell'Appennino e delle Alpi Mar. di Dellepiane, 1.ª Ediz. p. 160) non l'ho potuta trovare nè io, nè la rinvenne il Sig. Bicknell: pare che non esista in quella località, o almeno vi sia estremamente rara. Invece fu trovata recentemente nella Valmasca, e sul versante Nord del M. Capelet.

26. **Myrrhis odorata** L. — Nella valle superiore di Riofreddo (Tenda); sul lato Ovest del Col di Tanarello; Bosco Pinè e Bosco Sansone (Briga); e nella valle superiore della Bendola.

27. **Eryngium Spina-alba** Vilt. — Assai frequente, partendo dal versante meridionale della Cima di Marta (circa 2100 m.) fino al M. Grai; poi nel Bosco di Afel sopra la valle di Riosecco (Briga). È più raro verso Sansone, e sul lato settentrionale del M. Frontè (bacino del Tanarello).

Digitized by Google

28. **Cephalaria alpina** Schrad. — Presso la cappella di Vievola (930 m.); nella valle superiore di Riofreddo; sul versante occidentale del Col Tanarello (Briga).

29. **Scabiosa graminifolia** L. — Frequente all'Ovest di Vievola (Tenda), fra Vallone del Dente e Vallone della Morte.

30. **Cirsium Allionii** Thur. — Lungo i corsi d'acqua presso Casterino; nella Valle di Vergo a Nord-Ovest di San Dalmazzo ed altrove.

31. **Cineraria balbisiana** Bert. — Nella Valle superiore di Castiglione (Valle che sbocca in quella della Tinea).

32. **Phyteuma Halleri** L. — Bosco di Sansone e di Afel; sul lato occidentale del Col di Tanarello (Briga).

33. **Arctostaphylos Uva Ursi** L. — Rara nel Bosco di Afel; più frequente sul Ciavraireu fino a 1900 m; sul versante meridionale del Vallone di Saleses, che sbocca nel Boreone (a Nord di S. Martin Vésubie).

34. **Erica Carnea** L. — Sembra limitata, nel versante meridionale delle Alpi marittime, al quadrilatero incluso fra le vallate della Roja, Caramagna, della Miniera e di Casterino: ma ivi nel mezzo, fra 930 e 2200 m., si trova abbondantissima.

35. **Erica multiflora** L. — Da molti anni osservo frequente una forma mostruosa, affetta da Bratteomania (vedi O. Penzig, Pflanzenteratologie II, p. 115), in un boschetto a Sud-Ovest delle Madeleine (Valle del Magnan, presso Nizza); ma non pare che si sviluppi l'anomalia ugualmente in tutti gli anni. Così la potei vedere negli autunni (oppure negli inverni susseguenti) del 1897, 1898, 1900, 1901, 1903 e 1904, mentre non ne vidi traccia, nella medesima località, nel 1899 e 1902. Nell'autunno del 1904 la trovai anche in due altre località. *L'Erica multiflora* cresce abbondante sui versanti della Valle di Magnan e sulle colline

Digitized by Google

circostanti, e sembra si estenda sempre di più. Del resto, la conosco solo del Cap St. Hospice presso Beaulieu.

36. **Rhododendron ferrugineum** L. — Mentre dall'una parte questa specie ascende ad altitudini molto elevate (il cav. di Cessole la trovò ancora a 3200 m., sulla parete occidentale dell'Argentera), discende dall'altra parte ad un livello inferiore a 1000 metri, fra Tenda e Vievola, sul versante meridionale della Valle della Roja.

37. **Physalis Alkekengi** L. — Nella Valle di Riofrddo (Tenda).

38. **Faxinus excelsior** L. — Qua e là sulle rocce umide, nelle valli di Levenza, Bendola, della Miniera. La *Fraxinus australis* Gay, che ne differisce alquanto, è frequente nella zona litorale all'Ovest del Varo (già presso Cagnes), ma sembra mancare nella vera Liguria.

39. **Hippophaë rhamnoides** L. — Malgrado l'asserzione di Risso, non mi consta che questa specie mai sia stata trovata allo stato selvatico nella valle del Varo, nè in tutte le Alpi Marittime, come li intende il sig. Burnat, mentre è abbondantissima nel letto dei torrenti e sulle pendici aride del bacino della Duranza (spingendosi fino a Barcelonnette, Colmars, ecc.).

40. **Vitex Agnus castus** L. — Sembra scomparso dalle vicinanze di Nizza.

41. **Lavandula Spica** L. — Preferisce il suolo calcareo: a Campoboairo l'ho trovata ancora a 1850 metri d'altezza.

42. **Lavandula latifolia** Vill. — Abbondantissima sulla cresta dei monti fra Roja e Bevera, da Olivetta fino a Collabassa.

43. **Thymus vulgaris** L. — Sale fino a 1750 metri nelle vicinanze di Campoboairo.

Digitized by Google

44. **Globularia nana** L. — Si trova all'altezzadi 280 metri fra Monte Carlo e La Turbia.

45. **Thymelaea dioica** All. — Qua e là nelle vicinanze di Tenda e di Dalmazzo, e sul Ciavraireu fino a 1900 m. d'altezza.

46. **Daphne striata** Tratt. — Monte Agnellino verso Casterino (Tenda.)

47. **Ulmus montana** Willd. — Abbondante nel Bois Noir (Valle della Maglia sopra Giandola).

48. **Quercus Suber** L. e *Quercus coccifera* L. — Mi sembrano non veramente indigene in Liguria: la prima è frequente all'Ovest di Cagnes, fra questo paese è Hyères: nelle vicinanze di Nizza non ne ho osservato che pochi individui, che forse non sono spontanei. *Qu. coccifera* L. è comune nella Provenza occidentale, e ne è nota inoltre una località presso Cagnes (Burnat in litt.)

49. **Quercus sessiliflora** Salisb. — Ritrovai più volte una specie che mi sembra questa, sulle rocce vicine a Tenda, nella Valle della Miniera, a Campoboairo (1750 m.): certamente non vi si tratta della *Qu. pubescens*, che è invece frequente presso Gragnile (Sud-Ovest di San Dalmazzo), nella Valle della Bendola, ecc.

50. **Juniperus Sabina** L. — Di questa specie ora conosco nove stazioni (sempre piante isolate o piccole colonie monosessuali) nel territorio comunale di Tenda, fra 850 e 1750 m. d'altezza. Il Sig. Bicknell l'ha ritrovata sul M. Toraggio.

51. **Juniperus phoenicea** L. — Ascende a 1800 m. presso Campoboairo (Tenda).

52. **Juniperus macrocarpa** Sibth. — Si trova in forma tipica *(galbulis turbinatis)* sulla cresta a Ponente del Seno delle Grazie, fra Spezia

Digitized by Google

e Portovenere; accanto a piante di *Jun. Oxycedrus* con frutti straordinariamente piccoli. Al Capo di Noli, ho cercato invano il vero *J. macrocarpa* Sibth., malgrado che la stagione fosse propizia: vi trovai soltanto la forma a frutti grossi del *J. Oxycedrus*, che predomina nella Riviera di Ponente, e che tante volte ha dato origine a confusioni.

53. **Pinus montana** Mill. — Abbonda, con esemplari a fusto eretto, come con fusti depressi, serpeggianti, e con tronchi in parte anche assai vecchi, all'Ovest di Vievola, nelle Valli di Caramagna, della Miniera, Valle di Fontanalba, Valmasca; più rara si trova presso Ciriegia (bacino superiore della Vesubia); poi ancora presso Carnino, Viozene, ecc.

54. **Pinus Cembra** L. — Non è rara nelle valli elevate fino alla Valle della Roja verso Levante (più in là è soltanto coltivata): la località più meridionale a me nota è sul lato settentrionale della Cima della Nauca (La Miniera). Nel bacino del Tanaro, si trova ancora in Val Corsaglia, presso il Pizzo d'Ormea.

55. **Picea excelsa** Lk. — Nei bacini della Nervia e del Tanaro l'Abete rosso forse non è veramente spontaneo. È frequente invece nelle valli della Tinea, della Vesubia e Bevera. Nelle vicinanze di Tenda è piuttosto raro, eccetto che in una zona ristretta fra Vievola ed il passo d'Urno, dove cresce una forma curiosa, di portamento compatto, e cogli aghi relativamente grandi, arcuati, striati di biancastro — forma che ho osservata anche fra Beuil e Roubion, ad Ovest della Tinea.

56. **Taxus baccata** L. — Individui isolati o in piccoli gruppi, nel Bosco di Sanson (la Briga), nel Bois Noir (Valle della Maglia); inoltre mi consta da informazioni sicure, che cresce anche nel Bois de Cairos (a Sud della Valle omonima, che sbocca nella Roja sotto Fontan), e sopra la Valle di Groa (vicino al confine franco-italiano), nonchè nella Foresta di Clans (ad Est della Valle della Tinea).

57. **Limodorum abortivum** Sm. — Bosco di Afel.

Digitized by Google

58. **Orchis sambucina** L. — Frequente, tanto la forma rosea come quella a fiori giallognoli, presso al Colle Saleses, sopra la Valle superiore di Mollières.

59. **Bulbocodium vernum** L. — Trovata in abbondanza dal Sig. Berger, in aprile, sui prati del Vallone della Varne (laterale alla Valle di Riofreddo dietro Tenda).

60. **Lilium Pomponium** L. — È raro nel bacino della Roja, meno che in un luogo presso il Passo di Lubaira, fra Tenda e Briga.

61. **Asphodelus albus** L. — Frequente nella valle superiore di Riofreddo, ed anche più in giù verso Tenda, presso la Colombaja (900 m.); inoltre al passo di Tanarello (Briga) ed al Nord della Valle della Bendola.

62. **Arundo Pliniana** Turr. — Frequente nelle vicinanze di Bergeggi.

63. **Pteris cretica** L. — Nelle vicinanze di Tenda non l'ho trovata, mente è indicata nei dintorni di Giandola. È invece abbastanza frequente nelle gole ristrette delle colline dietro a Nizza (Vallon de Roguet, V. de St. Sauveur, V. de Lingostière che sboccano nel Varo, e Vall. de Ventraben, che sbocca nel Magnan).

64. **Adiantum Capillus Veneris** L. — L'ho trovato ancora a mille metri, a Nord-Est di Tenda.

Digitized by Google

Dott. PASQUALE ROMANO

LE SPECIE ITALIANE DEL GENERE *CARDAMINE* secondo O. E. SCHULZ.

Da diverso tempo sono intento a studiare la flora fanerogamica della mia Calabria, e non di rado ho incontrato una certa difficoltà nella determinazione di alcune specie e di alcune forme imperfettamente descritte nei trattati floristici.

Si aggiunga a ciò che piante della stessa specie, raccolte in località differenti, mostrano diversità di caratteri, spesso non lieve, e si vedrà quali ostacoli devonsi superare, allorquando s'intraprendono studi di sistematica. A me in diverse occasioni è capitato di constatare questo fatto, massime nel consultare materiale d'erbario, e nel mettere a confronto esemplari di una specie raccolti nell'Italia settentrionale con altri raccolti nell'Italia meridionale.

Ad ovviare siffatte difficoltà son diretti i lavori di non pochi botanici, i quali — da non molto, in verità — hanno intrapreso a studiare intere famiglie od anche dei singoli generi della flora Italiana. Oltre che in Italia, analoghi lavori monografici vengono fatti anche da botanici stranieri, ed in questi ultimi tempi lo Schulz, l'Huth e qualche altro hanno pubblicato delle estese memorie sui *Delphinium, Melilotus,* ecc.

Spetta anche allo Schulz lo studio sul genere *Cardamine* che ha testè visto la luce nel « Botanische Jahrbücher » dell'Engler (1).

Da tale lavoro rilevo le specie italiane del citato genere, e ne faccio soggetto di studio di questa mia nota, poichè a me pare che la determinazione di esse non sia esente da difficoltà. E affinchè il mio lavoro riesca maggiormente proficuo, credo opportuno di apporre alle singole specie una estesa sinonimia e stimo del pari utile aggiungere qualche forma o varietà, che, citata da autori italiani, non è considerata dallo Schulz.

---

(1) Schulz O. E., *Monographie der Gattung Cardamine* in Botanische Jahr. f. System. ecc. Band. 32 a. 1903, fasc. II e III.

Digitized by Google

*
* *

Il genere *Cardamine*, stabilito da Linneo, non viene considerato nella stessa maniera dai diversi botanici. De Candolle nel *Prodromus* (1) tiene distinta la *Cardamine* dallo *Pteroneurum* e dalla *Dentaria*. Bentham ed Hooker (2) dividono il genere *Cardamine* in *Dentaria*, *Pteroneurum* ed in *Kardanoglyptos*; Baillon (3) fonde *Cardamine* con *Dentaria* e *Pteroneurum*; Prantl (4) sdoppia *Cardamine* in *Cardaminella*, *Eucardamine*, *Pterygospermum* e considera isolatamente *Dentaria*; Schulz, nella monografia citata, lo suddivide in XII sezioni, la prima delle quali, come vedremo, è *Dentaria*.

Nelle varie « Flore italiane » (5) sono citate le sole specie, senza indicazioni delle sezioni del genere a cui si riferiscono. Fa eccezione il Paoletti (6) che raggruppa le *Cardamine* italiane in *exauriculate* ed in *auriculate* a seconda che le foglie siano fornite o no di « orecchiette stipuliformi alla base ». Egli però tiene distinto il genere *Dentaria*, così come fa pure il Parlatore e gli altri autori che si sono occupati della flora italiana.

La maggior parte dei fitografi ascrive al genere *Cardamine* un numero di 60 specie, sparse in tutte le regioni temperate, alpine e fredde della terra, e sopratutto in quelle dell'Europa e dell'Asia. O. E. Schulz ne cita 116 indicandole egualmente per l'Europa, l'Asia, ecc.

L'Italia di queste specie ne possiede, secondo il Parlatore, 15 con due varietà; ma a queste bisogna aggiungerne altre 5, le quali figurano sotto *Dentaria*.

Più recentemente il Paoletti ne enumera 15 con 6 varietà, ma tenuto

---

(1) De Candolle, *Prodromus Syst. met. Regni Veg.* vol. I, p. 142.

(2) Bentham et Hooker, *Gen. plant.*, vol. I, p. 70.

(3) Baillon, *Histoire des plantes*, vol. III, p. 234.

(4) Prantl, *Cruciferae* in Engler, Prantl, *Natürl. Pflanzenfam.* Band III, pars. II, p. 10.

(5) Bertoloni, *Flora italica*, vol. VII, p. 11. Arcangeli, *Compendio fl. ital.*; Parlatore, *Fl. ital.*, vol. IX, p. 806.

(6) Paoletti, *Crucifere*, in Paoletti e Fiore, *Fl. anal. d'Italia.* vol. 1, p. 437.

Digitized by Google

conto che tre specie con quattro varietà vengono ascritte a *Dentaria*, si ha un numero di specie che si scosta poco da quello del Parlatore. Finalmente dalla monografia di Schulz si rileva che, escludendo le varietà, le specie italiane di *Cardamine* sono in numero di 21.

Ecco in qual modo esse sono raggruppate:

Gen. CARDAMINE L.

Plantae semper perennes. Rhizoma ± squamosum. Cotyledones in seminibus ± manifeste petiolatae.

Sect. 1.ª DENTARIA L.

Rhizoma repens, ± carnosus, evidenter squamosum, glabrum. Ovarium 6-15- ovulatum. Funiculus triangulari-dilatatus.

Cotyledones plerumque ± involutae, petiolatae.

Cotyledones planae.

I. **C. bulbifera** (L.) Crantz. = *Dentaria bulbifera* L. Parl. Fl. it. vol. 9, pag. 844, Ten. Fl. Nap. 2, pag. 82. Piemonte, Lombardia, Liguria, Toscana, Lazio, Abbruzzi.

β. *pilosa* (Waisbecker) O. E. Schulz.
Con la specie in Piemonte e Lombardia.

γ. *ptarmicifolia* (DC.) O. E. Schulz.
Agro Romano.

Cotyledones ± involutae.

Folia pinnata, rarissime digitata.

Squamae magnae, 4-8 mm. longae, concavae. Caulis basi fere semper pilosus. Folia 3-6 pinnata. Flores ochroleuci.

II. **C. polyphylla** (W. K.) O. E. Schulz. = *Dentaria polyphylla* W. K. Parl. Fl. Ital. vol. 9, pag. 842.
Italia superiore, Abbruzzi, Calabria.

β. *angustifolia* (Ten.) O. E. Schulz.
Italia meridionale.

Digitized by Google

Squamae subminutae, 1-1,5 mm. longae. Caulis semper glaber. Folia 2-4 pinnata, rarissime digitata. Flores albi vel rosei.

III. C. **pinnata** (Lam.) R. Brown = *D. pinnata*, Lam. Parl. l. c. p. 838, *D. canescens* Ten. Syll. 91.
Piemonte, Lombardia, Liguria, Toscana.
β. *intermedia* (Sonder) O. E. Schulz.
Tirolo australe.

Folia digitata.

Folia alterna, 5- digitata. Caulis fere semper basi pilosus. Flores purpurei. Petala staminibus longiora.

IV. C. **digitata** (Lam.) O. E. Schulz. = *D. digitata* Lam. Parl. l. c. p. 840.
Piemonte, Tirolo.

Folia semper fere verticillata, 3- (rarissime 5-) digitata. Caulis semper glaber. Flores ochroleuci. Petala straminibus aequilonga.

V. C. **enneaphylla** (L.) Crantz. = *D. enneaphyllos* L. Parl. l. c. p. 837, Ten. Nap. 2 pag. 80.
Tirolo, Veneto, Euganei, Lazio, Abbruzzo, Napoletano.
β. *alternifolia* (Hausm.) O. E. Schulz. Con la specie.

Sect. 2.ª CORIOPHYLLUM O. E. Schulz.

Rhizoma longe repens, squamis perpaucis majusculis munitum. Ovarium 4-6- ovulatum. Funiculus triangulari-dilatatus.

Cotyledones planae, vix petiolatae. Folia per hiemem persistentia.

VI. C. **trifolia** L. *Dentaria trifolia* Waldst. Bert. Fl. Ital. 7, pp. 5 e 6.
Tirolo australe, Toscana.

Digitized by Google

Sect. 3.ª EUCARDAMINE O. E. Schulz.

Plantae annuae v. varie perennis (si ex axillis foliorum, caulinorum inferiorum se renovant), flores 16-18 mm. longi. Ovarium 8-40 ovulatum. Placenta tenuis. Septum non foveatum. Funiculus filiformis vel vix alatus. Cotyledones planae, plerumque non petiolatae.

Caulis erectus, c. 3- folius. Foliorum caulinorum foliolum terminale basi rotundatum.

Caulis c. 12 cm. altus. Flores 4-5 mm. longi. Siliquae 16-20 mm. longae.

Folia 12-20 crenata. Pedicelli floriferi 7-10 mm. longi.

Caulis 3-5 folius. Folia caulina superiora apice rotundata.

VII. **C. asarifolia** L. Parl. l. c. p. 807 = *C. trifolia* L. β.
Piemonte. Lombardia, Appennino pistoiese.

β. *diversifolia* DC.

C. Ferrarii (*amara* × *asarifolia?*) Burn.
Alpi piemontesi.

γ. *pilosa* O. E. Schulz
con la specie nell' Appennino pistoiese.

δ. *hirsuta* O. E. Schulz.
Al Colle di Tenda.

ε. *parviflora* O. E. Schulz.
Piemonte, Bolognese.

ζ. *microphylla* O. E. Schulz.
Al Colle di Tenda.

Caulis (4-) 6-17 folius. Folia caulina superiora ± acuta.

Racemus nudus, rarissime.... basi bracteatus.

Folia caulina media auriculis minutis instructa.

Petala 2-4 mm. longa v. deficientia. Ovarium glabrum vel pilosum.

Caulis 20-70 cm. altus, simplex vel brevi-ramosus.

Folia caulina 1-2- juga. Siliquae rhachidi adpressae.

Digitized by Google

VIII. **C. Impatiens** L. Parl. l. c. 818. Ten Fl. Nap. vol. 2, p. 82. = *C. apetala Moench.*

C. parviflora L. var. β.

C. saxatilis Salisbury.

C. Impatiens L. α) genuina et β) patulipes Rouy et Fouchaud.

Ghinia impatiens Bubani.

Alpi Apuane, Modenese, Toscana, Marche.

Folia caulina non auriculata.

Flores 3-3,5 mm. longi. Folia foliolis secundariis saepe instructa.

Folia simpliciter pinnata.

Pedicelli floriferi 1,5-4 mm. longi. Flores raro apetali. Stamina raro 4. Ovarium plerumque glabrum.

Pedicelli floriferi 1,5-2 mm. longi, crassi. Flores raro apetali. Stamina interdum 4. Ovarium interdum pilosum. Siliquae rachidi accumbentes.

IX. **C. hirsuta** L. Parl. l. c. p. 821 = *C. parviflora* L. Lam.; *C. hirsuta* L. β. tetrandra Stockes; *C. tenella* Clarke; *C. hirsuta* L. β. *parviflora* Lam. et DC.; *C. hirsuta B. minor* Ten. *C. intermedia* Hornem; *C. tetrandra* Hegetschv. *C. multicaulis* Hoppe; *C. sylvatica* Macfad; *C. praecox* Pall. *C. sinensis* Hochst.; *Ghinia hirsuta* Bubani, ecc.

Liguria, Lombardia, Toscana, Roma, Napoli, Calabrie, Sicilia.

Pedicelli floriferi 2.4 mm. longi, tenues. Flores numquam apetali. Stamina semper 6. Ovarium semper glabrum. Siliquae patentes.

a) Planta plerumque hirsuta. Foliola ± petiolulata, dentata. Flores 2-6 mm. longi. Siliquae pedicellis erecto-patentibus erecto-patulae.

X. **C. flexuosa** Withering = *C. impatiens* O. F. Mull.; *C. parviflora* Vilars; *C. silvatica* Link; *C. hirsuta* Bess.; *C. hirsuta* L. A. major. Ten.; *C. muscosa* Vahl.; *C. dura-*

Digitized by Google

niensis Revel.; *C. Drymeia* Schur.; *C. umbrosa* Schur.; *Ghinia silvatica* Bubani, ecc.

Appennini pistoiesi, Napoletano, Sicilia.

Planta fere semper glabra. Foliola sessilia, ± integra. Flores 2,2-5 mm. longi. Siliquae pedicellis erecto-patentibus erectae.

XI. **C. parviflora** L. Parl. l. c. pag. 823.

Veneto, Toscana.

Flores majores, 4-15 mm. longi, numquam apetali (interdum tantum 2-4 mm. longi, sed caules basi et petioli foliorum radicalium statu sicco duriusculi et rigidi) Plantae perennes.

Caules et petioli molles. Flores 4-15 mm. longi. Rhizoma varie perennans.

Rhizoma repens, stoloniferum. Caulis adscendenti-erectus.

Rhizoma aequicrassum. Foliola foliorum caulinorum superiorum ovata.

Ovarium 20-32 ovulatum. Antherae plerumque violaceae. Caulis in sicco nitens.

XII. **C. amara** L. Parl. l. c. pag. 816 = *C. parviflora* Lam.; *C. pratensis* L. var. β. Lam.; *C. nasturtiana* Thuillier; *C. melanthera* Stock.; *C. amara nasturtioides* Schur.; *C. macrophylla* Schr.; *C. Wiedemanniana* Boiss.; *Ghinia amara* Bubani, ecc.

Piemonte, Toscana.

— — var. *trifolia* (Wahlenberg) O. E Schulz. = *C. trifolia* Wahl.; *C. amara* L. var. *trisecta*. Dec.; Hartm. *C. amara* L. var. *triphylla* Wahl. = *C. amara* L. var. *subtrisecta* Schur.

Piemonte tra Crissolo e Lucerna.

Rhizoma caespitosum vel stolones breves, c. 5 cm. longos producens.

Rhizoma stolones breves mittens.

Foliolum terminale lateralibus evidenter majus.

Antherae flavae. Stigma 0,5-0,75 mm. latum. Stylo latius.

Digitized by Google

XIII. **C. raphanifolia** Pourret. var. *calabrica* DC. = *C. latifolia* Vahl. γ. *calabrica* DC. Parl. l. c. 811. *C. amara* Presl.; *C. dentata* Guss.; *C. uliginosa* Ten.; *C. calabrica* Arc.

Italia media e meridionale.

Rhizoma caespitosum vel tuberosum.
Foliolum terminale lateralibus vix majus.
Caulis plerumque 3-10- folius, crassiusculus.
Rhizoma ± caespitosum. Flores plerumque violacei.
Caulis fere semper glaber. Racemus 10-20- florus. Siliquae in stylum 1- fere 2 mm. longum attenuatae.

XIV. **C. pratensis** L. subsp. *granulosa* (Allioni) O. E. Schulz. = *C. granulosa* All.

In Piemonte ed altrove.

— *C. pratensis* L. I prol. *Hayneana* (Welw.) Schur.

= *C. Hayneana* Welw.; *C. stricta* Hayne; *C. Matthioli* Moretti; *C. udicola* Jord.; *C. pratensis* var. *Matthioli* Moretti; *C. Skorpili* Velen.

Italia boreale; Piemonte.

Rhizoma caespitosum.
Folia simplicia, integra vel rarissime sublobata.
Caulis 1-3- folius. Folia caulina superiora breviter petiolata vel sessilia, majuscula.

XV. **C. alpina** Wild. = *C. bellidifolia* L. Paoletti in Fl. anal. d'Italia vol. 1, pag. 437.

Arabis bellidifolia Scopoli; *C. heterophylla* Host.

Ghinia alpina Bubani.

Regione Alpina nelle Alpi.

C. alpina var. *subtriloba* (DC.) O. E. Schulz.

In Val Sesia.

Digitized by Google

Sect. 4.ª CARDAMINELLA.

Rhizoma caespitosum vel repens. Ovarium 12-24 (-32) ovulatum. Placentae latiusculae. Septum non foveatum. Funiculus vix alatus. Cotyledones planae, sessiles. — Caulis humilis, interdum nullus. Folia minuta. Glandulae medianae vix conspicuae vel deficientes.

Folia pinnatisecta.

Flores majores 6-8 mm. longi.

Caulis 5-20 cm. longus.

Petala alba. Planta glaberrima.

XVI. **C. Plumieri** Villars. Parl. l. c. p. 809 = *C. thalictroides* All.; *C. hederacea* DC.; *C. Bocconi* Viv.; *C. glaucescens* Reich.; *C. corsica* Sieber.

Piemonte, Lombardia, Appennino ligure, toscano-emiliano ed umbro (Paoletti).

Folia caulina basi auriculata.

Folia caulina superiora 2-3 juga, raro simplicia, inferioribus majora: foliolum terminale cum foliolis lateralibus ± confluens.

XVII. **C. resedifolia** Lin. Parl. l. c. pag. 824 = *C. heterophylla* Host; *Arabis bellidioides* Lamk. *Ghinia resedifolia* Bubani.

Regione alpina; Appennino boreale.

— — var. *gelida* (Schott.) Rouy et Foucaud = *C. gelida* Schott.; *C. nivalis* Schur., ecc.

Piemonte.

— — var. *integrifolia* DC. = *C. bellidifolia* Delarbre; *Arabis hastulata* Bertol.; *C. hamulosa* Bertol. F. Ital., vol. VII, pag. 14.

= *C. hastulata* Bertol.; *C. resedifolia* L. β. *subintegrifolia* Caruel; *C. resedifolia* L. β. *hamulosa* Bert. in Cesati, Pass. e Gibelli Fl. Ital. pag. 847.

Qua e là con le specie.

Digitized by Google

II. f. *platyphylla* Rouy et Foucaud = *C. resedifolia* L. γ. *platyphylla* Rouy et Foucaud.

Nel Piemonte.

Sect. 5.ª PTERONEURUM DC.

Plantae annuae, rarissime perennes. Ovarium 2-16 ovulatum. Placentae ± crassae, interdum alatae. Septum ± foveatum. Funiculus ± dilatatus. Cotyledones planae, non petiolatae. Plantae ± glaucae. Siliquae proportionaliter majusculae.

Folia caulina non auriculata. Placentae dorso obtusae, stylus non alatus. Semina haud vel angustissime alata (Subsect. *Cryptopterum* Griseb.).

Planta annua. Ovarium glabrum.

XVIII. **C. glauca** Spr. Parl., l. c. pag. 829. = *C. Bergeriana* Andrz.; *C. corydaloides* Guss.; *C. thalictroides* Presl.; *C. dubia* Nicotra; *C. croatica* Schott.; *C. carnosa* W. K. var. *croatica* Schott., ecc.

In Sicilia, in Calabria, ecc.

— — var. *Kopaonikensis* (Pançiç.) Pantocsek. = *C. glauca* var. *Kopaonikensis* Pançiç.

In Calabria: ad Aspromonte.

II. f. *pumila* O. E. Schulz.

In Calabria.

C. f. *grandiflora* O. E. Schulz.

In Calabria.

Folia caulina fere semper auriculata. Placentae dorso ala angusta carinatae; stylus plerumque manifesto alatus. Semina latiuscule alata.

(Subsect. *Oxypterum* Griseb.).

Flores minuti, 2,5-7 mm. longi. Ovarium 6-10 ovulatum. Siliquae 2-5-4 mm. latae.

Digitized by Google

XIX. **C. graeca** Lin. Parl. l. c. pag. 834 = *C. lobata* Moench.; *C. petiolaris* DC. *Pteroneurum graecum* DC. Bert. Flor. Ital. vol. 7, pag. 33.

Sicilia, Calabria, Campania, Lazio.

— — var. *eriocarpa* (DC.) Fritsch.

Con la specie.

— — var. *longirostris* (Janka) O. E. Schulz. = *Pteroneurum apterum*, ecc.

Con la specie.

— — var. *brachystylis* O. E. Shulz.

II. f. *Cupanii* (Jord.) Rouy et Foucaud = *Pteroneurum Cupanii* Jord.; *C. Cupanii* Nym.

In Sicilia.

Flores majores, 7-15 mm. longi. Ovarium 4-7 ovulatum. Siliquae angustiores. Caulis glaber vel disperse pilosus. Antherae 1,1 mm. longae. Siliquae 30-40 mm. longae.

XX. **C. maritima** Portenschlang. Parl. l. c. pag. 833 = *C. microphylla* Presl.; *C. thalictroides* All. *β. maritima* Port., *C. dalmatica* Vis., ecc.

Nell' Istria?

Sect. 6.ª SPIROLOBUS.

Planta perennis. Ovarium 8-13- ovulatum. Placentae crassiusculae. Septum parum foveatum. Funiculus anguste alatus. Cotyledones spiraliter involutae, non petiolatae.

XXI. **C. Chelidonia** L. Parl. l. c. pag. 831. = *Dentaria Chelidonia* Ball.

Appennino Modenese; Lazio; Napoletano; Calabria; Sicilia.

Napoli, Marzo 1905.

Digitized by Google

Prof. GIOVANNI ETTORE MATTEI

Per la storia dei tubercoli radicali delle Leguminose.

Dalechamps per primo, nel 1586, accenna fugacemente a queste produzioni, e dappoi Malpighi nel 1687 ne tratta più per esteso, paragonandoli dubitativamente a galle: ma è solo nel secolo decimonono che, principiando da Trinchinetti (1837) e da Gasparrini (1851), fino ad una numerosa schiera di moderni, se ne viene trattando profondamente, cagionandosi in proposito anche discussioni e polemiche.

Questo è noto: ma ciò che credo nuovo, ossia sfuggito alle ricerche storiche dei moderni, è l'esistenza di una discussione sulla natura di questi corpi, fino dal 1674, cioè ancora prima della pubblicazione del Malpighi. Questa discussione porta poca luce in proposito, malgrado la prolissità con cui viene condotta, ed in realtà non si potevano pretendere osservazioni minuziose in detta epoca; ma mi piace riferirne, restando sempre un documento importante per la storia di queste produzioni.

Detta discussione si trova in un opuscoletto, che credo piuttosto raro, del Boccone, stampato ad Amsterdam nel 1674 e portante il titolo di *Recherches et Observations naturelles,* pubblicazione non citata dal Pritzel.

A pagina 79 di detto librettino il Boccone, in una lettera indirizzata ad Augusto Scilla « *peintre et antiquaire fameux à Messine* » incomincia a trattare di questo argomento. Pare che il detto pittore ed antiquario avesse chiesto notizie al Boccone intorno a questi tubercoli, paragonandoli a sementi, idea dappoi ripresa dal Trinchinetti, e che li avesse osservati sul *Lotus Tetragonolobus.* Infatti il Boccone così scrive:

« J'ai fait reflexion sur la conjecture, que vous avez eu touchant « la racine de l'herbe, appellée par les Italiens, *Sandalida cretica,* et « par Camerarius *Lotus siliqua quadrata, Lotus pulcherrimus,* et *Lotus* « *Tetragonolobus,* laquelle a a l'entour quelques *boules rondes, blanches* « *et poreuses,* et on pourrait douter, que cette figure peut avoir quel- « que rapport aux semences du dit *Lotus,* qui sont rondes.

Digitized by Google

« Les Naturalistes observent que la *semence,* les *tuberus* et les *racines* « ont en soi le raccourci de toutes les parties de la plante, comme l'on « voit dans le grain de la *Soldanella* et du *Convolvolus purpureus folio* « *subrotundo B. Pin.* (1). La semence de cette derniere plante, à la sais- « son qu'elle commence à meurir, renferme dans sa poche deux feuilles « vertes, qui sont environnées d'un albumen un peu caillé: les feuilles « se peuvent étendre en toute leur largeur; et dans cette semence il y « a presque toutes les parties qu'on trouve dans un veritable oeuf. En « suite pendant l'hiver quoiqu'elles seichent, neanmoins au printemps « mises en terre germent, comme vous savez qu'il arrive en tous les « grains. Votre belle conjecture ne combat en aucune maniere le bon « sens: et il n'est pas a craindre, qu'elle fasse aucun prejudice à vo- « tre merite; parce que vous faites voir a tout le monde, qu'on se doit « contenter des raisonements probables, là ou on ne peut avoir des de- « monstrations. Il est vrai qu'il faut prendre garde, que nous sommes « aujourdhuy dans le siecle des experiences.

« Puis que j'ai eté un des premiers, a qui vous avez eu la bonté « de communiquer vos pensées, je ne me puis dispenser de vous faire « part de ces remarques, que je ne veux faire passer, que pour de sim- « ples conjectures.

« Plusieurs estiment, que les *petits globules,* ou *boules* à l'entour de « la racine du *Lotus* susdit sont un defaut de la plante, comme les « verrues dans les animaux, et comme les Galles dans le especes du « Chene, et ils se fondent sur ce que ces petites boules ne sont pas « fecondes, et ne contribuent point à la propagation de la plante, comme « sont les *noeuds,* et les *racines* ou *Tuberus* du *Trasi,* du *Papas In-* « *dorum* sive *Solanum tuberosum esculentum* de Bauhinus dans le Pro- « drome, du *Batatas, Patatas, Ignames* sive *Glans terrestris Malacensis* « de Pierre Lauremberg. *Flos solis Farnesianus* de Fabius Columna, « sive *Adenes Canadensis* de P. L. *Arachidna cretica* Ponae Mont. Bald. « *Bulbo Castanon* de Dodonaeus, *Chondrilla marina* de Lobel, *Umbili-* « *cus veneris* de Matthiol, *Chelidonium minus, Arum Aegyptiacum,*

(1) Cioè: *Convolvulus Soldanella* e *Pharbitis hispida* dei moderni.

Digitized by Google

« *Arum vulgare, Arisarum; Apios Americana* Cornuti. *Aristolochia ro-*
« *tunda. Asphodelus, Astula regis. Asphodelus Liliaceus, Ciclamen,*
« *Oenanthe, Alectorolophos, Filipendula, Fumaria bulbosa, Geranium*
« *triste, Geranium tuberosum, Lathyrus* sive *Glans terrestris Legumi-*
« *nosus* et *Astragalus arvensis* de P. L. *Leontopetalon, Ranunculus tube-*
« *rosus, Ranunculus Asphodeli radice, Saxifragia bulbosa altera bulbi-*
« *fera montana* Col. *Saxifragia alba Chelidonides* Lob., *Valeriana tu-*
« *berosa* (1), qui ont accoustumé de conserver leur especes: et pour con-
« firmer cette propagation il y a quelques autheurs qui ayant coupé
« par morceaux les racines, et mesme la superficie de l'escorce, puis
« l'ayant mise derechef en terre n'ont pas laissé de germer, et produire
« la plante tout de mesmes que si ce fut esté le Tuberus entier, quoi
« qu'estants separées du coeur de la racine.

« Il y en a qui croyent qu'elles peuvent servir pour *tenir ferme* la
« racine de la plante dans la terre, ou elles sont attachées, pour les
« defendre de l'injure des saisons, et du changement des temps, disant
« que les racines de la *Chondrilla marina, Bulbo Castanum, Fumaria*
« et *Cyclamen* (2) sont raisonablement grosses pour cette necessité. On
« objecte a cela que les petites *boules* du *Lotus tetragonolobus* sont si
« petites en comparaison des autres parties de la plante, qu'elles ne
« peuvent pas servir a les tenir dans cette fermeté, et dans cette equi-
« libre. Cependant nous pourrions leur accorder ce qu'ils demandent en
« mesurant mathematiquement la quantité et le poids de la plante dite
« *Ornithopodium*, et de l'*Anonis non spinosa lucida serrata Sicula* (3),

(1) Ossia, coi nomi moderni: *Solanum tuberosum, Batatas, Dioscorea, Helianthus tuberosus, Aetheorhiza bulbosa, Ranunculus Ficaria, Colocasia, Arum, Arisarum, Apios tuberosa, Aristolochia rotunda, Cyclamen, Spiraea Filipendula, Corydalis cava, Pelargonium triste, Geranium tuberosum, Lathyrus tuberosus, Leontice, Ranunculus Chaerophyllos, Saxifraga bulbifera, Valeriana tuberosa,* etc.

(2) Ossia: *Aetheorhiza bulbosa, Bunium Bulbocastanum, Corydalis* e *Cyclamen.*

(3) Ossia: *Ornithopus perpusillus* ed *Ononis variegata:* il Boccone nelle *Icones et descriptiones rariorum plantarum* aveva già disegnata la radice di questa ultima specie con i rispettivi tubercoli, così descrivendola: « radicem globulos albos, ut in *Ornithopodio* cernitur, ferentem. »

Digitized by Google

« la quelle estant tres petite et menue, cela nous pourroit faire esprouver « si ces *boules* peuvent donner quelque fermeté à la plante.

« Quelque-uns disent que ces *parties*, ou *boules enflées* servent a re- « cevoir une plus grande portion d'aliment, et une plus grande quan- « tité d'humidité que ne pourroient faire les racines seules, et les fibres « de la plante: et il y a quelque apparence a cela par ce que ces par- « ties sont poreuses et spongieuses; et de plus dans ces *boules blanches* « on y trouve des insectes, qui sont plus remarquables dans une saison « que dans une autre, cela convient à l'opinion de ceux, qui disent « que ce sont des excrements et des maladies de la plante, et voila a « peu pres le raisonnement qu'on a fait sur la nature de ces *petites* « *boules*. Mais votre opinion me paroit la plus ingenieuse, la quelle pose, « que cette figure et les boules dans la racine peuvent avoir quelque « rapport avec les semences rondes de la plante, comme si la Nature se « servoit de ces petites capsules rondes pour imprimer aux semences « de ces plantes la figure ronde qu'elles ont, et qu'en eschange les se- « mences redonnassent aux racines, et aux *boules* cette figure orbicu- « laire qu'elles en ont reçu, comme pour former un nouveau moule « pour leur production; mais ce que je puis ajounter pour votre satis- « faction est, que ces *boules* qui sont a la racine de l'herbe *Lotus* se « trouvent presque generalement dans toutes les plantes, qui portent « des gousses, ou des legumes, comme sont l'*Ornithopodium, Scorpioides* « *leguminosa, Lotus siliqua quadrata, Trifolium vesicarium creticum,* « *Auricula muris Camerarii, Anonis lucida non spinosa, Anonis humi-* « *lis non spinosa rosae caninae foliis rotundis, Anonis natrix Plinii,* « *Hieranzuni Candiae,* ou *Lotopisos*, *Arachidna,* plusieurs especes de « *Lotus corniculata pentaphylla*, plusieurs especes de *Cicer silvestres* (1), « et autres de la meme classe et du meme genre, lesquelles ont un « nombre considerable de *globules blancs, ronds et poreux* à l'entour de « leur racines; et par ce que cette marque des boules est generale, et « reguliere dans les susdites especes, et se trouve rarement dans les

(1) Ossia: *Ornithopus perpusillus, Ornithopus compressus, Lotus siliquosus, Trifolium fragiferum, Medicago circinnata, Ononis rotundifolia, Ononis Natrix, Lotus edulis, Lotus corniculatus, Astragalus Cicer,* etc.

Digitized by Google

« autres plantes non *legumineuses,* il paroit de la que la Nature nous a « voulu designer cela par *ces indices obscures.* »

Con questo termina la parte della lettera del Boccone che si riferisce ai tubercoli delle Leguminose. E qui mi fermo alquanto per fare alcune considerazioni. Mi piace cioè rilevare come fino dal 1674, ed anche prima, questi tubercoli erano già noti al Boccone e ad altri botanici: anche allora si discuteva sulla loro natura, facendosi tre ipotesi in proposito, cioè: 1.° che fossero produzioni patologiche, analoghe alle galle; 2.° che fossero organi atti a fissare maggiormente la pianta al suolo; 3.° che fossero riserve di nutrimento e di acqua. Ciò dimostra che anche prima di Malpighi altri li paragonarono alle galle, ed è interessante il rilievo del Boccone che non si possono considerare come organi di propagazione agamica, imperocchè l'esperienza dimostra che posti nel terreno non riproducono la pianta. Merito speciale poi del Boccone è di averli indicati in molte specie e non in una sola, come il Dalechamps, ed anzi di averne riconosciuto la generalità presso le Leguminose al punto da ritenerli come un *indice* per riconoscere le specie appartenenti a questa famiglia.

A queste considerazioni del Boccone, sui tubercoli delle Leguminose, seguono varie lettere trattanti del medesimo argomento. La prima è di G. C. Fagon « *Docteur de la Faculté de Paris, Professeur en Botanique et Medicin de la Reine à Paris.* » Ed ecco quanto scrive in proposito:

« . . . . . vous demandez ma pensé sur les *petites boules,* qui sont « attachées à la racine de quelques plantes. Lesquelles me paroissent « de trois sortes fort differentes: car quelques unes s'y rencontrant tou- « jours, et servant a nourrir et multiplier les plantes dont les racines « en sont chargées, comme la petite *Chelidoine* et le *Ranunculus gra-* « *nuleux,* elles leurs sont naturelles et ne sont pas moins de leurs ve- « ritables parties, que ces eminences considerables, qui paroissent aux « plantes tubereuses, telles que l'on voit aux *Iris*, *Pivoines*, *Asphode-* « *les,* à l'*Apios d'Amerique* de Cornutus et à celui de nos campagnes, « et à plusieurs autres, lesquelles sont non seulement naturelles à ces « plantes; mais doivent etre contées parmi leurs parties principales, « puisque sans elles le reste de racines, aux quelles elles sont attachées

Digitized by Google

« est presque tout a fait sterile, et que chacune de ces tuberosités en « particulier peut, etant replantée, produire une plante de pareille es- « pece, comme font les cayeux de bulbes, ce qui etant aussi commun « aux *boulettes* de la petite *Chelidoine,* et autres semblables, elles doivent « etre contées de meme nature, et mises au nombre des parties, qui « etant marquées dans la semence de ces plantes se developpent, et se « manifestent lors que les sucs de la terre emeus, et preparés par la « chaleur s'insinuent dans les pores de leurs grains, les dilatent, esten- « dent les conduits, e les fibres, qui y sont repliés, et les font enfin pa- « roitre tels qu'ils etoient dans la plante, dont ces graines ont eté « tirées: qui est, ce me semble la maniere dont on peut concevoir, que « la figure de la semence contribue a regler ces sortes de boulettes, car « la figure superficielle de toute la graine ne peut determiner aucune « partie de la plante, n'y ayant que le germe, en qui les lineament du « tout sont repliez, et dont la graine n'est vue l'enveloppe: ce que l'on « peut conjecturer de ce que la mesme vertu de germer se trouve dans « plusieurs autres endroits de la plante, qui n'ont aucun rapport avec « la figure de la graine, comme vous l'avez remarqué, Monsr., dans les « tranchées de l'oignon de *Squille,* dont chaque extremité vous fit es- « clore un ject, ce que j'ai pareillement observé dans la racine de la « *Fleur de la Passion,* qui etant coupée par rouëlles produit autant « de plantes de mesme espece que l'on trouve de morceaux, comme fait « l'*Opuntia* par chaque feuille replantée, et le *Sedum arborescens* par « ses branches, ce qui arrive aussi au *Cresson des prez* à simple, et « double fleur, dont une feuille à moitié enterrée fournit une plante en- « tiere, et à la petite *Bistorte des Alpes,* qui se multiplie aussi aisement « par les boutons de ses fleurs, que par sa graine.

« La seconde espece de ces *boulettes* se rencontre à la verité toujours « en certaine saison à la racine de quelques plantes, mais n'etant pas « capables d'en produire des pareilles, quoique naturelles, elles sont « fort differentes des premieres, et semble servir à ces sortes de plantes, « ou de reservoir pour amasser la serée, et la nourriture jusqu'au temps « de leur poussées comme entre autres à la grande *Scrophulaire,* qui « dans l'Automne à le tronc de la racine tout de noeux, et rempli d'i-

Digitized by Google

« negalitez, qui pour lors de tuberouse devient tout a fait fibreuse: l'on « pourroit aussi en quelques autres plantes les comparés aux capsules « qui se rencontrent au coeur des animaux, à l'ouverture de la veine « cave, et de laorte, que l'on nomme oreilles du coeur pour recevoir « une partie de la nourriture, qui passant un peu trop vite par une « racine deliée, comme par exemple est celle de l'*Ornithopodium,* y fe- « roit du desordre si elle ne trouvoit ce *petites boules,* dont la racine « de cette plante est pourveüe, ce qui me paroit plus vrai semblable, « que de croire que ce soit pour l'affermissement de la plante, qui n'en « a pas toujours besoin, particulierement l'*Ornithopodium,* qui etant « couché contre terre, ne peut etre etraute du vent, et n'est point « embarassé du poids de sa tige. Au reste je ne trouve pas plus extraor- « dinaire qu'il se forme de petites eminences pour remedier aux incon- « venients, qui pourroient arriver a ces sortes de plantes à cause du « petit espace de leur racines, que de voir sortir de l'extremité des bran- « ches de la vigne, de la *Couleurée,* et de la plus part des legumes ces « chenettes ou *Capreoli,* qui suspendent leurs tiges trop foibles pour les « soustenir, si elle n'etoit accrochée par ces petites mains aux corps « vicins, a quoi servent aussi ces esponges ou inegalitez que produit « la tige du *Lierre,* et du *Jasmin de Virginie,* pour s'arreter aux ro- « ches, aux arbres, ou aux murailles.

« Je reduis en fin à la troisiéme espece ces *boulettes* qui se trouvent « aux *Sandalida Cretica,* aux *Stella leguminosa,* au *Faba-graeca* (1), et « a grand nombre de Legumes, et je crois que les *eminences* qui parois- « sent à ces sortes de racines sont presque toujours *des maladies,* aux- « quelles les plantes par la commune condition de tout ce qui se nourrit « sont subjectes, aussi bien que les autres vivantes, et que ce sont des « *tumeurs* de meme nature, que celles qui arrivent aux animaux, ex- « citées ou par quelque cause externe, comme le vent, qui en esbran- « lant violemment la tige de ses plantes, rompt quelques fibres de leurs « racines qui lui resistent, ou les vers, et autres bestioles qui en ron- « geant l'ecorce de ces racines, et ouvrant les conduits par lesquels

(1) Ossia: *Lotus Tetragonolobus, Astragalus Stella* e *Vicia narbonensis.*

Digitized by Google

« se porte la nourriture, donnent lieu à la seve de s'echapper, et de for
« mer en se coagulant ces sortes de *boules* se reduissant en ronde plus-
« tost qu'en une autre figure à cause de l'egale compression du corps
« qui l'environne, e la retient autant d'un coté que de l'autre, ce qui
« arrive pareillement aux branches des *Rouvres,* et du *Kermes,* sur les-
« quels certains vermisseaux qui piquent leurs ecorces font naitre les
« *Noix de Galle,* et les *Grains d'Escarlate,* et de semblables animaux
« effleurant la membrane des feuilles du *Chene* et du *Lierre terrestre,*
« font paroitre les fausses *Noix de Galle,* et les eminences, qui se ren-
« contre assez ordinairement sur cetteci vers la fin de l'eté. Ces *petites*
« *tumeurs* s'elevent aussi bien souvent sur les racines par le defaut de
« la seve meme, qui etant quelques fois trop chargé de sels, et par
« consequent plus acre, qu'elle ne devoit pour la dureté des conduits
« qui la portent, fait au dedans ce que le vers font au dehors, et les
« rongeant insensiblement s'ouvre le passage pour former ces *boulettes,*
« et d'autres fois etant trop abondant fait eclater les vaisseaux exces-
« sivement remplis, et les deborde par les endroits qui les resistent avec
« moins de fermeté, ce qui arrive fort souvent aux legumes que l'on
« oblige a force de fumier de croitre avec precipitation.

« Bien d'autres rencontres peuvent sans doute contribuer a la nais-
« sance de ces *petites excroissances,* des quelles la cause me paroit en-
« core plus incertaine, que des parties naturelles des memes plantes:
« car quoiqu'il soit tres difficile de concevoir comment les sucs de la
« terre peuvent penetrer avec tant de justesse dans les pores des graines
« pour y estendre les parties repliées, et en les developpant, etaler dis-
« tinctement les racines, tiges, feuilles, fleurs, et graines, il est encore
« à mon avis plus embarassant de remarquer d'ou viennent ces par-
« ties extraordinaires, dont le hasard faisant le plus souvent rencontrer
« les causes, les desrobe aisement à notre conoissance..... »

Così il Fagon, pur non pronunciandosi definitivamente sulla vera natura dei tubercoli radicali delle Leguminose, mostra di propendere a ritenere che sieno malattie o tumori, facilmente prodotti da cause esterne come le galle di altre piante, e li differenzia affatto dagli organi di propagazione agamica.

Digitized by Google

Segue una lettera di D' Huisseau « *Professeur a Saumur* » che pure tratta la medesima questione. Detto professore incomincia col dire che « la connoissance de l'usage des parties tant des plantes que des ani- « maux nous donne moyen de penetrer en celle de leur nature », ma si perde tosto in una serie di fantasticherie e di paragoni assurdi che rendono poco serio quello che in realtà si trova di buono in queste sue considerazioni. Per questo stimo inutile riportare per intero detta lettera, tanto più che non aggiunge chiarezza alla questione: trascrivo solo il brano che più direttamente si riferisce ai tubercoli delle Leguminose. Egli così dice:

« En fin pour ce qui regarde les racines *grumeuses,* comme sont celles « de *Filipendula,* de *Scrophularia,* de *Paeonia foemina,* etc., au quel « rang je mets celles dont vous faites mention, et qui ont ces petites « *Boules rondes,* desquelles vous parlez, je vous avoüe que l'observation « de votre ami m'a paru subtile, mais je ne sai si elle contentera toute « sorte d'esprits. Je gouste bien moins l'opinion de ceux qui estiment, « que ces *petites boules* ne contribuent rien à la propagation de la plante; « car je tiens qu'elles ont les memes fonctions dans cette sorte de ra- « cines que le bulbe dans les bulbeuses, les tubers dans les tubereuses, « et la maitresse racine dedans les fibreuses, c'est a dire qu'elles ser- « vent a recueillir le suc qui leur est apporté, et a lui donner la pre- « paration qui lui est necessaire, et qu'elles contiennent en elles le foe- « tus de la plante..... »

Adunque in massima ritiene che sieno riserve di sostanze alimentari, idea, come è noto, sostenuta da molti anche recentemente.

Infine si ha un'ultima lettera di Moran « *Medecin et Docteur de la Faculté de Paris.* » Anche di questa lettera riporto solo la parte che più direttamente si riferisce all'argomento in questione. Egli dice:

« Tous les *globes* qui paroissent aux racines des plantes, ou sont leur « racines memes, que la Nature a formée en rond, comme les oignons, « ou des parties inseparables, et meme principales de ces racines, comme « ceux de la plante, qu'on appelle *Terrae glandes,* de la *Pivoine,* du « *Dentaria bulbifera,* etc. ou des tumeurs, qui y viennent par quelque « mauvaise disposition de la plante. Il n'y a personne, qui ne sache que « les vegetaux ont leurs maladies aussi bien que les animaux, comme

Digitized by Google

« ils vivent, ils ne peuvent pas toujours se deffendre de ces ennemis « communs de la vie, puisque c'est une loi a la quelle tous les vi- « vants sont sujets. Il arrive souvent qu'ayant recu trop d'aliment de « la terre, ils n'en peuvent pas faire une juste distribution, d'ou vient, « que s'il se trouve en eux quelque partie, qui ait ses fibres moins ser- « rez, et par consequent les pores plus ouverts, il s'i amasse, et s'i es- « paissit ce qui fait une tumeur, qui ordinairement se forme en rond « à cause que le suc, qui se porte en cet endroit est egalement pressé « par le corps qui l'environne, de meme qu'une goutte d'eau s'arron- « dit, parce que l'air qui est autour d'elle ne la poussant pas plus « d'un coté que d'autre, elle est contrainte de se ramasser en sorte que « ses parties soient également distantes de leur centre. Ce n'est tous- « jours l'abondance de l'aliment qui fait ces tumeurs dans les plan- « tes, assez souvent sans elle, quand les vaisseuz, qui portent leur nour- « riture sont rongez, ou par un insect, ou par une humeur trop acre, « qui se separe de l'aliment, le suc de la plante n'etant plus conduit « par les veines s'esgare de son chemin ordinaire, s'espand dans cette « partie blessée, et i cause une tumeur, qui est tousjours nuisible a la « plánte ou elle s'engendre, bien loin de lui servir a preparer sa nour- « riture, et a donner la figure à la semence, elle ne sert qu'a lui de- « rober un partie de la matiere, qu'elle reçoit de la terre; ainsi au « lieu de la fortifier, en lui diminuant le suc destiné pour la nourrir, « elle l'affoiblit peu a peu, et bien souvent la destruit entierement. Ces « tumeurs aussi ne naissent point, ou fort rarement que dans les plan- « tes que la viellesse, la culture, ou le terroin peu propre à leur na- « ture, ont rendu foibles, et languissantes. C'est pour quoi il ne faut « pas s'etonner, si les legumes y sont sujettes, elles que l'on contraint « par force en les cultivant de recevoir plus d'aliment, qu'il ne leur est « necessaire pour la vie. Etc. »

Con questa lettera termina la discussione sui tubercoli radicali delle Leguminose, discussione voluta dal Boccone, la quale, pur non apportando cose nuove, dimostra come, anche antecedentemente al Malpighi, queste produzioni fossero conosciute per esistenti in quasi tutte le Leguminose, e come si propendesse fino da allora a ritenerle per produzioni anormali, per tumori, paragonabili alle galle.

Digitized by Google

Congresso Internazionale di Botanica
tenuto in Vienna dall' 11 al 18 Giugno 1905.

Il Congresso Internazionale Botanico di Vienna del 1905 è certamente da annoverare fra i più riusciti e più importanti che finora si siano tenuti, sia per il numero ed il valore dei botanici intervenuti, sia per l'importanza delle cose discusse e dei risultati ottenuti.

Alla fine dell'ultimo Congresso, tenuto in Parigi nel 1900, essendo stata scelta Vienna quale sede della riunione seguente, furono affidati a varie Commissioni i lavori preparatorii; ed in modo speciale fu predisposto tutto, affinchè al Congresso di Vienna potesse essere discussa seriamente, e magari condotta a soluzione definitiva, la quistione grave della Nomenclatura botanica. L'attesa perciò fu grande, ed il numero considerevole dei botanici convenuti a Vienna nel Giugno scorso (*) attesta il grandissimo interesse destato in tutti i paesi per questo Congresso. Tutte le nazioni vi furono largamente rappresentate (ad eccezione dell' Inghilterra e pur troppo anche dell'Italia, da dove vennero tre soli botanici!); e fra gli intervenuti v' erano autorità come Ascherson, Atkinson, Beck, Bonnet, Borodine, Briquet, Burnat, Czapek, Drude, Durand, Engler, Errera, Flahault, Focke, Goebel, Haberlandt, Halacsy, Heinricher, Hoehnel, v. Jaczewski, Janczewsky, Klebs, O. Kuntze, Lindberg, Magnus, Marshall Ward, Mattirolo, Mez, Molisch, Nordstedt, Pfeffer, Prain, Reinke, Robinson, Schinz, Schroeter, Strasburger, Trelease, Tschermak, Tubeuf, Underwood, Urban, Vilmorin, Volkens, Warburg, Warming, v. Wettstein, Wiesner, Wille, Wittmack, Zacharias ecc.

La città cosmopolita di Vienna si presta in modo singolare per un congresso simile, sia per il carattere socievole e gioviale degli abitanti, sia per le tradizioni botaniche e la ricchezza straordinaria delle collezioni scientifiche ivi radunate.

Una Esposizione botanica, organizzata dall'Associazione Internazionale dei botanici, nelle grandi aranciere del parco di Schoenbrunn, riuscì notevolissima per la quantità e qualità degli oggetti esposti, fra i quali i cultori di tutti i rami della Botanica indistintamente potevano trovare ricca messe di cose interessanti.

Nella medesima epoca del Congresso Internazionale, tennero in Vienna la loro adunanza annuale anche l'Assoc. internaz. dei Botanici, la « Freie Vereinigung der systemat. Botan. und Pflanzengeographen » e la Società per la Botanica Agricola.

Numerosissime ed importanti furono le letture pubbliche, iniziate con una splendida conferenza del Prof. Reinke intitolata « Ipotesi, premesse e problemi della Biologia », e tenuta all'apertura solenne del Congresso, nell'Aula Magna della I. R. Università; ma lo spazio ristretto ci vieta di dare il titolo anche delle più interessanti. Per le conferenze tenute durante le

(*) La lista ufficiale dei botanici iscritti al Congresso porta il numero di Cinquecentosessantanove.

Digitized by Google

mattinate, serviva la bella sala dell'Unione Viennese degli Architetti, adattatissima allo scopo, con vasti locali annessi, dove era stato impiantato anche l'uffizio del Congresso stesso.

Le sedute pomeridiane avevano luogo nell'Orto Botanico, ed erano dedicate esclusivamente alla discussione del nuovo Codice di Nomenclatura Botanica. In sei lunghe sedute furono esaminati, discussi e soggetti a votazione tutti i singoli articoli del progetto, elaborato con cura diligentissima dall'egregio Prof. John Briquet, in base alle decisioni della Commissione Internazionale di Nomenclatura istituita al Congresso di Parigi, ed alle proposte di riforma ad essa pervenute: ed è dovuto in grandissima parte a tale immenso lavoro compiuto dal Prof. Briquet, se il Congresso è riuscito a terminare in modo soddisfacente quella parte scabrosa del suo programma. Non minore merito per la felice soluzione delle innumerevoli difficoltà, insurgenti ad ogni passo, spetta alla singolare abilità ed al tatto delicato, con cui l'Egregio Prof. Flahault di Montpellier, acclamato a Presidente di quelle sedute, ha saputo dirigere la discussione. Dobbiamo pure rendere omaggio alla buona volontà mostrata dai vari partiti rappresentati nell'Assemblea, i quali spesse volte ebbero a sacrificare *pro bono pacis* le proprie convinzioni, e con parziali concessioni da ogni parte contribuirono ad arrivare all'accordo generale, che dapprima a tutti sembrava quasi impossibile a raggiungere. Il nuovo Codice di Nomenclatura sarà tosto pubblicato per cura del Comitato: esso ha però, nella forma attuale, valore soltanto per le piante vascolari viventi, dacchè per la nomenclatura delle piante fossili e delle piante cellulari (Briofite e Tallofite) vennero nominate apposite Commissioni, che dovranno presentare le loro proposte, possibilmente conformi alle regole ora stabilite, nel prossimo Congresso che avrà luogo nel 1910, a Bruxelles.

Nelle settimane precedenti e seguenti il Congresso, il Comitato ha organizzato anche varie escursioni più o meno lunghe, cioè allo Schneeberg, nelle contrade illiriche (Krain, Dalmazia, Montenegro, Bosnia, Erzegovina), al Litorale austriaco, nelle Alpi orientali, nella bassa Austria e Valle del Danubio, durante le quali i botanici, guidati da colleghi esperti dei luoghi e delle relative Flore, poterono osservare e raccogliere ricca messe di specie interessanti.

Come si vede, tutto il Congresso fu ammirabilmente organizzato; l'accoglienza fatta ai botanici fu cordialissima e festosa; e benchè per isfortunate coincidenze alcuni dei festeggiamenti progettati non siansi potuti condurre ad effetto, anche per questa parte del convegno i Congressisti tutti serberanno gratissimo ricordo del loro soggiorno a Vienna.

O. PENZIG.

Digitized by Google

Contribuzioni
alla Biologia fiorale delle « Centrospermae »

Note raccolte dal Dott. Luigi Scotti.

III (*).

Fam. CHENOPODIACEAE.

Gen. **Atriplex** L.

Delle specie di questo genere alcune sono dioiche ed altre monoiche.

A. hortensis L. ha fiori poligami; gli ermafroditi con perigonio 5-partito, i femminili con perigonio nullo (Kirchner: *Flora von Stuttgart*, p. 226).

A. hastata L., *laciniata* L., *portulacoides* L. hanno fiori monoici, raramente quasi dioici, mancando i fiori ermafroditi (1). *A. hastata* è anemofila (Mac Leod) (2).

Gen. **Spinacia** L.

Il genere è dioico ed anemofilo secondo Delpino (3).

Gen. **Beta** L.

B. vulgaris L. è proterandra (Kirchner, Schulz) ed anemofila (Darwin (4)). Secondo Kirchner *(Flora ecc.*, p. 225) i tre stimmi si sviluppano, quando le antere sono disseccate e cadute.

(*) Per il N.° I di queste Contribuzioni, vedi *Riv. Ital. di Scienze Nat.*, Siena, n. 3 e 4 e seg. 1905. Per il N.° II vedi *Annali di Botanica* del Prof. Pirotta, vol. II, fasc. 3.°, p. 493-514, 1905.

(1) Fiori e Paoletti. *Flora analit. d' Italia.*

(2) *Over de Bevruchting der Bloemen*, p. 332, Gent. 1894.

(3) *Ulteriori osservazioni*, ecc.

(4) *Gli effetti della fecond. incrociata e propria*, trad. ital. p. 175.

Digitized by Google

Sui fiori di *B. maritima* L. Mac Leod (1) ebbe ad osservare nell'isola di Jersey numerosi insetti.

Gen. **Chenopodium** L.

Ch. album è anemofilo (Kirchner (2), Müller (3)). I fiori sono proterogini; i tre stimmi (di rado 2) sono già maturi quando il fiore ha appena raggiunto la metà delle sue dimensioni definitive. Gli stami in questo tempo sono appena distinti. Molto più tardi, quando gli stimmi sono disseccati, i cinque stami si espandono fuori del fiore.

I fiorellini sono riuniti in glomeruli, ed in ogni glomerulo i fiori si trovano in tutti i loro successivi stadi. Talvolta uno dei cinque stami non è sviluppato o manca (Kirchner, loc. cit.).

Mac Leod (4) ha osservato che nel Belgio la proteroginia non è sempre così perfetta come l'ha descritta Kirchner. In molti fiori gli stimmi rimangono vivaci fino a che si aprono le antere. In tal caso ha luogo l'autoimpollinazione spontanea per il contatto diretto delle antere con gli stimmi. Nè è sempre regolare l'addossarsi degli stami sui pezzi del perigonio verso la fine della fioritura. Egli pensa che le differenze osservate nella durata degli stimmi dipendano dalla temperatura. Le sue osservazioni furono fatte nei coltivati, col tempo piovoso ed asciutto, in Giugno ed Agosto 1894.

Da un lavoro posteriore (1893) dello stesso Kirchner (5) si rileva aver egli riscontrato in *Ch. album*, ma raramente, dei fiori omogami. Inoltre ha pure constatato in questa specie, e in un solo esemplare, una secrezione di nettare: in tre fiori il nettare fu osservato fra la base dell'ovario e il disco che si trova alla base degli stami. Anche in *Ch. Vulvaria* L. si sono talvolta trovate gocciolline di nettare nel fondo del fiore. Sui fiori di *Ch. album* Mac Leod ha osservato i seguenti ditteri: *Syrphus ribesii* L. e *Platycheirus peltatus* Meig., entrambi divoranti polline.

(1) *Over de Bevruchting der Bloemen*, p. 560.
(2) *Neue Beobachtungen*, p. 16, 1886.
(3) *Weitere Beob.*, II, p. 221.
(4) *Over de Bevruchting der Bloemen*, p. 330, 558.
(5) *Ueber einige irrtümlich für windblütig gehaltene Pflanzen*, in Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg, 1893.

Digitized by Google

Ch. polyspermum L. è anemofilo (Kirchner) (1). Concorda in generale con *Ch. album.* Nel primo stadio i pezzi del perigonio sono serrati sull'ovario, e da un piccolo foro nell'alto del perigonio escono fuori i due stimmi. Dopo che gli stimmi sono appassiti si sviluppano ad uno ad uno gli stami (Mac Leod (2).

Ch. foetidum Lmk., *ficifolium* Sm., *opulifolium* sono anemofili (Mac Leod (3).

Ch. murale è proterogino ed anemofilo (Kirchner) (4); concorda con *Ch. album,* ma i due stimmi sono molto corti (Kirchner loc. cit.). Sovente essi sono già appassiti quando comincia lo scarico del polline da parte delle antere. Ma nei fiori in cui essi rimangono vivaci fino a che si aprono le prime antere vi è una piccola probabilità per l'autoimpollinazione, poichè le antere sporgono di traverso fuori del fiore (Schulz) (5).

Ch. hybridum L. è anemofilo (Kirchner (6) e proterogino come *Ch. album* (Mac Leod (7).

Ch. Bonus-Henricus L. è anemofilo (Kirchner) (8) e proterogino come *Ch. album.* Gli stami si sviluppano poco tempo dopo che gli stimmi sono appassiti. Gli stimmi sono in numero di 2, 3 o 4, e mediocremente lunghi. I fiori di ciascuna infiorescenza si sviluppano quasi nello stesso tempo, cosicchè tutti i fiori di una porzione considerevole di essa si trovano nel medesimo stadio (Mac Leod (9).

---

(1) *Neue Beobachtungen,* p. 17, 1886.
(2) *Over de Bevr. der Bloemen,* p. 330.
(3) loc. cit., p. 331.
(4) *Neue Beob.,* p. 17, 1886.
(5) *Beiträge* etc., Heft 10, p. 93, 1888.
(6) *Beiträge zur Biologie der Blüten,* p. 13, 1890.
(7) *Over de Bevr.* etc., p. 331.
(8) *Neue Beob.* etc., p. 17, 1886.
(9) *Over de Bevr.* etc., p. 331.

Digitized by Google

Ch. rubrum L. è pure proterogino (Schulz) (1) ed anemofilo.

Ch. Botrys L., *glaucum* L. sono decisamente proterogini ed anemofili (Kirchner) (2).

Ch. ambrosioides L. secondo Hildebrand (3) è omogamo. Kirchner (4) riscontrò ora fiori proterogini ed ora omogami.

Gen. **Roubiaeva** Moq.

I fiori sono ermafroditi o talora femminili per aborto (5).

Gen. **Cycloloma** Moq.

I fiori sono poligamo-monoici o dioici (5).

Gen. **Kochia** Roth.

I fiori sono ermafroditi o femminili per aborto (5).

Gen. **Salicornia** S., **Salsola** Gaertn.

Questi generi sono proterandri (Volkens (6)), ed il secondo è indicato come anemofilo da Kerner di Marilaun (7).

Salicornia herbacea L. ha fiori alquanto proterogini secondo Schulz (8), che presso Halle sulla Saale trovò pure la forma diandra, molto rara. L'autoimpollinazioue vi ha luogo facilmente poichè lo stimma giace sotto le antere, ma pure spesso l' impollinazione è dovuta al vento (Schulz).

---

(1) *Beiträge z. Kenntn. der Bestäubungseinrichtungen und Geschlechtsvertheilung bei den Pflanzen,* Bibl. Botan. Cassel, Heft 10, p. 94, 1888.
(2) *Beiträge* etc., p. 13, 1890; *Neue Beob.,* p. 17, 1886.
(3) *Die Geschlechter-Vert. bei den Pflanzen,* 1867.
(4) *U. einige irrtümlich für windbl.,* ecc. 1893.
(5) FIORI e PAOLETTI. *Flora analit. d' Italia.*
(6) *Chenopodiaceae* in ENGLER u. PRANTL. *Pflanzenfam.*
(7) *Vita delle piante,* trad. ital., vol. II, p. 130.
(8) Biblioteca Botanica, Heft 10, p. 93. Cassel 1888.

Digitized by Google

Salsola Kali L. ha proteroginia più o meno perfetta. In alcuni fiori le antere si aprono dopo che gli stimmi sono disseccati, in altri l'autoimpollinazione spontanea è possibile poichè gli stimmi rimangono vivaci finchè dura lo scarico del polline (Kirchner) (1).

Gen. **Halogeton** C. A. Mey.

I fiori sono poligami per aborto (2).

Gen. **Camphorosma** L., **Suaeda** Forsh.

Questi generi sono proterogini (Kirchner, Schulz, Volkens).

Il primo presenta fiori poligami per aborto (2).

Nelle Chenopodiacee, secondo Volkens (3), il trasporto del polline mediante il vento avverrebbe soltanto in via subordinata.

Innanzi tutto egli osserva che il polline nelle Chenopodiacee non è polverulento in sommo grado, gli stami non sono oscillanti e mancano assi d'infiorescenze e aggruppamenti fiorali: caratteristiche, queste, delle piante anemofile. Inoltre anche il processo di fioritura non avviene nelle Chenopodiacee come nelle vere piante anemofile, almeno per le specie da lui esaminate.

Per altro, prosegue, se contro un trasporto del polline per opera del vento stanno i caratteri riferiti, accenna ad un intervento degl' insetti nel trasporto del polline la grande attrazione che, almeno i rappresentanti nostrali, esercitano su insetti di diverse specie (piccole cimici, afidi, ditteri, ecc.). Se questi vengano allettati dagli eccellenti nascondigli che ad essi offrono i fiori fittamente agglomerati o se il disco, specialmente nelle specie di *Beta* e *Chenopodium*, offra qualche alimento, egli non pronunzia un giudizio sicuro.

Senza risolvere la questione se le Chenopodiacee sieno più o meno anemofile od entomofile, alla fecondazione incrociata, quantunque l'autofecondazione non sembri esclusa, è provveduto largamente, poichè la di-

(1) *Ueber einige irrtümlich für windbl.* etc. 1893.

(2) Fiori e Paoletti, *Flora analitica.*

(3) loc. cit. in Engler u. Prantl.

Digitized by Google

clinia, la poligamia e la dicogamia s'incontrano quasi sempre in questa famiglia.

Fam. AMARANTACEAE.

Dei due generi indigeni, *Achyranthes* e *Amarantus,* di questa famiglia, il primo è localizzato in Sicilia ed in Sardegna, l'altro con sei specie è sparso per tutta la penisola.

Alcune specie, quali *Celosia cristata* e *Gomphrena globosa,* sono coltivate come ornamentali.

Gen. **Amarantus** L.

Questo genere ha fiori monoici o poligamo-monoici (Fiori, *Fl. anal.*).

Gen. **Albersia** Kth.

Albersia Blitum Kth. è probabilmente anemofila (Mac Leod (1).

Le amarantacee sembrano adatte alla fecondazione mediante il vento (Kirchner (2)).

Fam. NYCTAGINACEAE.

Nei giardini sono coltivate diverse specie del genere *Mirabilis* L.

Gen. **Mirabilis** L.

M. Jalapa L. ha un tubo fiorale lungo 4 cm. Il fiore si apre la sera, odora di notte tempo e si chiude al mattino. È proterogino e lo stimma è penicillato (3).

Secondo Delpino questa specie è sfingofila. Egli stesso vide pure numerosi individui di *Xylocopa violacea* carpire con frode il miele, forando in basso il tubo mellifero (*Ult. Oss.* II, p. 280).

Il Prof. Macchiati (4) cita fra i pronubi di questa e di altre specie la *Pieris brassicae.*

---

(1) *Over de Bevr. d. Bloemen,* p. 332.
(2) in Engler's u. Ptantl's *Pflanzenfamilien.*
(3) *Vita delle piante,* traduz. it., vol. II, p. 305.
(4) *Catal. dei pronubi di alcune piante.* N. Gior. Bot. Ital. vol. XV, p. 355.

Digitized by Google

Comes (1) include questa specie fra quelle ad impollinazione omoclina, contribuendo ad effettuarla la chiusura periodica della corolla. Egli ritiene pure che il concorso delle farfalle notturne non sia indispensabile alla impollinazione.

Mattei (2) ha osservato che quando il fiore si chiude, lo stimma si ripiega contro gli stami in modo che possa avvenire l'autogamia, qualora fosse mancato l'incrociamento. Infatti tutti i fiori di questa specie abboniscono il seme.

Mir. longiflora L. si apre pure la sera e con molta probabilità nel suo paese natale la fecondazione si compie con l' intervento di lepidotteri notturni. In vero, la lunghezza e la strettezza del tubo corollino, la colorazione chiara, l'odore forte che emana sono caratteristiche d'un fiore notturno (Heimerl (3)).

È pure proterogina e la corolla, avvizzendo, si comporta come nella specie precedente (Mattei) (4).

Gen. **Pisonia** L.

P. hirtella è proterogina (Delpino).

Secondo il Dott. Heimerl (3) parecchi generi della sezione « Mirabileae » presentano fiori cleistogami. Egli ne ha osservato nell'*Oxybaphus nyctagineus,* coltivato nel giardino botanico di Vienna, e frequentemente nei generi *Boerhavia, Acleisanthes, Pentacrophys, Selinocarpus.*

Fam. PHYTOLACCACEAE.

Gen. **Phytolacca** L.

Ph. decandra L. è proterandra.

---

(1) *Studi sull'impollinazione di alcune piante.* Napoli 1874.

(2) *Noterelle botaniche.* Bologna, Azzoguidi, p. 11, 1886.

(3) *Die Bestäubungseinrichtungen einiger Nyctaginaceen,* in Verh. Z. Bot. G. Wien, XXXVIII, 1888.

(4) loc. cit. p. 11.

Digitized by Google

Ditteri ed imenotteri a corta proboscide possono effettuarvi l'eteroimpollinazione, ma non è esclusa l'autofecondazione (Robertson) (1).

Fam. PORTULACACEAE.

Gen. **Montia** L.

M. fontana L.: nei fiori che rimangono chiusi durante il tempo cattivo avviene l'autofecondazione (Axell) (2).

Kerner (3) dà la stessa notizia, e Mac Leod (4) riporta che i fiori di rado si aprono completamente (anche se esposti al sole), e l'autofecondazione è la regola.

Gen. **Portulaca** L.

P. oleracea L. ha cinque stimmi disposti a stella nel centro del fiore e per la loro forma somiglianti a piume delicate. Gli stami sorgono obliquamente dal fondo del fiore e formano un cerchio intorno agli stimmi.

Gli stami, come quelli di *P. grandiflora,* sono irritabili (Halsted (5).

Secondo Kerner (6), al principio della fioritura gli stami sono collocati in maniera che la piccola distanza che intercede fra le antere e gli stimmi, impedisce che il polline ad esse aderente possa arrivare sopra questi: quindi il fiore è disposto all'incrociamento mediante gl'insetti.

Ma dopo alcune ore i petali patenti si avvicinano ed il fiore comincia a chiudersi: i cinque stimmi pennati si torcono ad elica e volgono tutti da un medesimo lato. Nello stesso tempo si curvano prima ad arco e poi si avvolgono ad elica anche i filamenti staminali filiformi, e con tal provvedimento le antere coperte di polline sono compresse contro lo stimma pennato.

---

(1) *Flowers and insects,* in Bot. Gard, vol. XII, p. 65. 1892.
(2) *Om Anordningarna* ecc.
(3) loc., cit., vol. II, p. 381.
(4) *Bevruchting,* ecc., p. 354.
(5) *Irritability in Purslane stamens,* in Bot. Jahresb. 1888.
(6) loc. cit., vol. II, p. 350.

Digitized by Google

P. oleracea var. *silvestris* DC. ha fiori nettariferi, privi di odore, di color giallo-oro, aperti al mattino, ai raggi del sole. Le otto antere ed i quattro rami stimmatici si sviluppano nello stesso tempo, e questi ultimi stanno fra le antere in modo che l'autoimpollinazione spontanea è inevitabile (Kirchner, *Neue Beob.*, p. 19, 1886).

Occasionalmente dovrebbe aver luogo anche l'eteroimpollinazione, poiché lo stesso Kirchner (loc. cit.) vide una mosca a visitare i fiori, e numerose formiche, che di quando in quando toccavano i fiori.

P. grandiflora Hook. produce fiori cleistogami (De Bonis) (1).

Fam. PARONYCHIACEAE.

Gen. **Scleranthus** L.

S. perennis L. ha fiori piccoli, poco vistosi, mancanti di corolla. I sepali con i loro bianchissimi margini ne fanno le veci. Gli stimmi e gli stami maturano nello stesso tempo; soltanto per la posizione degli stami lontani l'uno dall'altro è favorita l'eteroimpollinazione.

Così H. Müller (*Die Befruch. d. Blumen*, p. 180) e Kirchner (*Flora*, p. 231), ma Schulz (*Beiträge*, etc. Heft. 10, p. 58, 1888) trovò per lo più fiori decisamente proterandri, e di rado omogami.

Schulz (2) osservando individui di questa specie sulle colline che circondano Kröllvitz presso Halle a. S., riferisce che i frutti di *S. perennis* abboniscono quasi periodicamente, quantunque l'autofecondazione accada raramente. I fiori, benchè privi di odore e poco appariscenti, vengono visitati ed impollinati da numerosi insetti — specialmente mosche, piccole api, vespe e formiche — i quali, innanzi tutto le formiche, vi accorrono a motivo del nettare prodotto in grande quantità dalla superficie del cercine anulare sul quale sono inseriti gli stami.

Lo stesso Schulz (2) riferisce che nel maggior numero dei fiori di questa specie si hanno due verticilli staminali alterni, di cinque mem-

(1) in Bull. Soc. Bot. It., p. 22, 1895.

(2) *Beiträge zur Kenntniss des Blühens der einheimischer Pflanzen*; Berichte d. Deuts. Botan. Ges. Band XX, H. 10, 1902.

Digitized by Google

bri ciascuno. Nel rimanente dei fiori alcuni o tutti gli stami non sono normalmente sviluppati; le loro antere più o meno impicciolite non contengono polline atto alle funzioni sessuali. Solo raramente uno o più stami sono affatto spariti. Parecchi ceppi presentano solo fiori con stami non normali; sono perciò puramente femminili: ma talvolta essi si trovano accanto ai fiori ermafroditi sullo stesso individuo; perciò la pianta oscilla tra la ginomonecia e la ginodiecia, citate anche da Loew *(Die Veränderlichkeit der Bestäubungseinr. bei Pflanzen derselben Art,* Humboldt, VIII, Mai 1889).

Kerner (1) riporta che spesso sono abortiti due o tre dei quattro stami nei fiori di *Scleranthus;* che le loro antere si presentano vizze e non contengono polline sessualmente maturo. Nella massima parte delle specie di questo genere i filamenti staminali, nel corso della fioritura, si allungano in modo da portare le antere allo stesso livello dello stimma e fornire così direttamente a questo il polline per l'autogamia. Ma Schulz ciò contesta con queste parole « Kerner hat schwerlich jemals eine *Scleranthus-Blüthe* untersucht ».

S. annuus L. si allontana in parecchi punti dalla specie precedente. Rimando il lettore bramoso di saperne di più alla completa monografia che di questa e della precedente specie ha scritto il Prof. Schulz (2).

Secondo lui l'autoimpollinazione è la sola di *S. annuus,* poichè i fiori non appariscenti e privi di odore, non ostante il nettare assai spesso prodotto in gran quantità, vengono poco visitati dagl' insetti.

Warming (3) riporta che i fiori di queste due specie di *Scleranthus* sono fortemente proterandri. Nell'ultima fase fiorale trovandosi le antere alla medesima altezza degli stimmi, si toccano fra loro ed avviene l'autofecondazione.

Secondo Knuth (4) in *S. annuus* gli stami sono dapprima stretti contro il calice campaniforme, ma più tardi si rialzano, si avvicinano allo stimma ed effettuano l'autoimpollinazione spontanea.

---

(1) *Vita delle piante,* trad. it., vol. II, p. 288, 329.
(2) loc. cit. Ber. deut. Bot. Ges. XX, 10, 1902.
(3) *Om Caryophyllaceernes Blomster,* p. 241.
(4) *Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln,* p. 73, 1894.

Digitized by Google

In *S. perennis,* che secerne maggior quantità di nettare, gli stami sono vicinissimi ai sepali espansi, mentre gli stili con i loro stimmi che si sviluppano contemporaneamente, sovrastano nel centro del fiore. Ma quando i sepali a poco a poco si chiudono, le antere vengono a contatto con gli stimmi, e nel caso che non sia avvenuta eteroimpollinazione mediante gl' insetti, ha luogo l' autoimpollinazione.

Mac Leod (1), riferendo la descrizione di Schulz *(Beiträge,* I, p. 39, 1888), riporta *Sc. annuus* come omogamo o debolmente proterandro. Si trovano pure fiori femminili. Tra i visitatori cita un solo dittero: *Olivieria lateralis.*

Schulz riferisce ancora (loc. cit., II, p. 76), che ad Halle a. S. questa specie in molti anni, durante tutto l' inverno, fiorisce sotto la neve, caricandosi di frutti maturi e non maturi, di fiori e di gemme.

I fiori sono perfettamente cleistogami; i sepali sono più corti che nei fiori normali aperti.

Gli stami, 2-3, con corti filamenti hanno antere che non sono più piccole di quelle dei fiori normali. I due stili sono generalmente molto piccoli, e per tutta la loro lunghezza sono coperti di papille più lunghe e più grosse di quelle che si osservano nei fiori che si aprono.

Gen. **Illecebrum** L.

Ill. verticillatum L. Secondo Hildebrand (2) i fiori subacquei non si aprirebbero e si autofeconderebbero.

Così riporta pure Kerner di Marilaun (3).

Mac Leod (4), nel Belgio, non ha mai riscontrato fiori subacquei. *Illecebrum,* egli aggiunge, s'incontra in alcune località (Meirelbeke, Bellem, ecc.), nei coltivati, frequente; i fusti pieghevoli sono coricati sul terreno, i fiorellini piccoli e numerosi, con 5 sepali bianchi, carnosi, rimangono sempre chiusi di giorno e di notte, col buono e col cattivo tempo.

(1) *Over de Bevr.* etc., p. 354.
(2) *Geschlechtervertheilung,* p. 77, 1867.
(3) *Vita delle piante,* trad. it., vol. II, p. 381.
(4) *Over de Bevruchting der Bloemen,* p. 353.

Digitized by Google

Gen. **Herniaria** L.

Herniaria alpina Will.

I fiori omogami concordano in sostanza nella loro struttura con quelli di *H. glabra* descritta da Müller (1).

I fiori per il loro color verde e per il piccolissimo diametro sono ben poco appariscenti e certamente si autofecondano. Tuttavia la presenza del nettare, prodotto da un anello che collega le basi degli stami, e la distanza esistente fra le antere e gli stimmi mostrano che non è da escludersi interamente una eteroimpollinazione mediante gl' insetti (Kirchner) (2).

H. glabra L. è debolmente proterandra (Schulz) (3). Secondo Kirchner (*Fl. v. Stuttgart,* p. 231), i fiori sono pure debolmente proterandri, e vi ha luogo l' eteroimpollinazione, favorita dagl' insetti (piccoli ditteri e formiche), e l'autoimpollinazione, mancando le visite degl' insetti.

Gen. **Telephium** L.

T. Imperati L. è proterandro. Al principio della fioritura gli stimmi insieme serrati si elevano dal centro del fiore, mentre le antere sono aperte ed offrono il loro polline agl' insetti visitatori. Ma più tardi, quando gli stimmi, raggiunta la maturità sessuale, divaricano, le foglie fiorali, prima patenti, si avvicinano e nascondono le antere, di guisa che il fiore, anche in questa seconda sua fase, è disposto per l'incrociamento, potendo lo stimma ricevere solo il polline portato dagl' insetti.

Con questo provvedimento un fiore ermafrodito raggiunge lo stesso scopo che sarebbe ottenuto con la distribuzione degli organi sessuali sopra due individui diversi. Il nettare è secreto, alla base degli stami ingrossati, da un tessuto gialliccio collocato dalla parte dell'ovario (Kerner) (4).

---

(1) *Weitere Beobacht. ü. Befr. d. Blumen durch Insekten,* II, p. 223.
(2) *Beitr. z. Biolog. der Blüten,* p. 14, 1890.
(3) loc. cit. Heft 17, p. 74, 1890.
(4) *Vita delle piante,* vol. II, pp. 168, 303.

Digitized by Google

Gen. **Polycarpon** Loef.

P. tetraphyllum L. Nei fiori che rimangono chiusi per il tempo cattivo si effettua l'autogamia (Kerner) (1).

Fam. CARYOPHYLLACEAE.

Tribus: ALSINEAE.

Gen. **Spergularia** Pers.

S. rubra Pers. è pianta emeranta in massimo grado. I suoi piccoli fiori rossi rimangono aperti appena due ore, poi si chiudono per sempre, ma in modo che possa avvenire l'impollinazione omoclina se fosse mancata quella incrociata mediante gl' insetti (Mattei) (2).

Anche Schulz (3), le cui osservazioni furono fatte in diverse località dei dintorni di Kröllwitz e sul Tautz presso Diemitz non lungi da Halle a. S., ritiene comune l'autoimpollinazione. Però soggiunge che nelle località ricche d'insetti, i fiori, forniti di leggierissimo profumo, a causa della loro vivace colorazione e del loro nettare — prodotto dai fianchi dell' anello che circonda la base dell' ovario — vengono visitati ed impollinati da numerosi insetti, principalmente piccole api, vespe e mosche.

I fiori sono proterandri o omogami. Nei fiori chiusi l' autoimpollinazione è probabilmente la regola (Schulz: *Beiträge,* Heft. 10, p. 16, 1888). Secondo Kirchner *(Flora von Stuttgart,* p. 233), col tempo sereno i fiori sono aperti dalle 9 alle 3 ore.

Gen. **Spergula** L.

S. arvensis L. secondo Kerner è proterandra. Egli riporta che il polline delle cinque antere contrapposte ai sepali serve specialmente per l'incrociamento, mentre quello dei cinque stami contrapposti ai petali è

(1) loc. cit., vol. II. p. 381.
(2) *Noterelle botaniche,* p. 8. Bologna, 1886.
(3) loc. cit., III, pp. 121-126. 1903.

Digitized by Google

impiegato per l'autogamia ([1]). Ma Schulz ([2]) non è di questo avviso; egli ritiene più frequente l'autofecondazione.

Mac Leod ([3]) riporta i fiori come omogami, ed i seguenti ditteri che ne visitano i fiori: *Eristalis tenax, Syritta pipiens, Anthomya aestiva.*

S. pentandra L. Schulz *(Beiträge,* Heft 17, p. 41, 1890) presso Halle trovò i fiori di questa specie omogami. Comunemente sono presenti solo i cinque stami opposti ai sepali; nei fiori aperti gli stami sono verticali o un po' piegati verso l'esterno, cosicchè le antere, le quali per lo più arrivano fino al centro degli stimmi e mentre si coprono di polline stanno in una posizione orizzontale o quasi, ordinariamente non vengono a contatto con gli stimmi. Ma poichè i fiori durante la notte e col tempo cattivo restano chiusi — e se le condizioni sfavorevoli perdurano, non si aprono — accade l'autoimpollinazione spontanea, venendo le antere a contatto con gli stimmi. Mediante gl'insetti, nei fiori aperti, ricchi di nettare, può essere favorita l'eteroimpollinazione.

Oltre gli stami episepali, sono di quando in quando presenti alcuni di quelli epipetali, i quali sono lunghi quanto l'ovario, cosicchè le loro antere, anche nei fiori chiusi, di solito non vengono a contatto con gli stimmi. Schulz osservò pure, poche volte, ridotto il numero degli stami episepali a 4 od a 3.

Gen. **Sagina** L.

S. procumbens L. secondo Schulz ([4]) ha comunemente fiori omogami. In principio le antere si trovano a piccola distanza dagli stimmi: più tardi piegandosi gli stami alquanto verso l'interno, le antere vengono in contatto con gli stimmi, cosicchè è inevitabile l'autoimpollinazione. Durante il tempo coperto i fiori rimangono chiusi ed è quindi possibile l'autoimpollinazione, quantunque non possa escludersi nel primo periodo fiorale quella incrociata mediante gl'insetti.

([1]) loc. cit., II, p. 332.
([2]) loc. cit. III, pp. 126-129, 1903.
([3]) *Over de Bevr. der Bloemen,* p. 340, Gent. 1894.
([4]) *Beiträge,* Heft 17, p. 38, 1890.

Digitized by Google

S. apetala L. è alquanto proterandra.

Formiche, poduridi e numerosi piccoli acaridi visitano i fiori. Questi animaletti leccano dapprima gli stimmi, e poscia con le loro parti boccali toccano le antere; possono così provocare l'incrociamento (Mac Leod) (1).

S. ciliata Fr. concorda probabilmente con la specie precedente (Mac Leod) (1).

S. nodosa L. è decisamente proterandra (Mac Leod (1), Lubbock) (2). Quando il fiore si apre gli stimmi sono corti, non divergenti e parzialmente nascosti sotto le antere; gli stami sono stretti contro il pistillo. Dopo qualche tempo gli stami incominciano successivamente a staccarsi dal pistillo e nel medesimo tempo si aprono le antere. Quando tutte le antere si sono aperte, cominciano a svilupparsi gli stimmi che si accrescono molto rapidamente (Mac Leod) (1).

Mac Leod ha trovato, nelle dune, degli esemplari femminili con stami abortiti, non fertili.

S. saxatilis Wimm. (= *S. Linnaei* Presl.) è pure proterandra, e nell'impiego del polline per l'incrociamento e per l'autogamia concorda con *Spergula arvensis* (Kerner) (3). Si presenta dimorfa.

Nella forma « decandra » Fenzl. (= *macrocarpa* Rchb.) i petali sono lunghi quanto i sepali o poco più lunghi. Degli stami generalmente in numero di 10, gli esterni, le cui antere si sviluppano un po' prima di quelle degli stami interni, si piegano verso il centro del fiore, cosicchè le antere vengono a trovarsi fra le ramificazioni dello stilo che si sviluppano contemporaneamente. Per tal modo l'autofecondazione è quasi sempre effettuata. Gli stami interni, mentre le loro antere si coprono di polline, rimangono eretti. Gli stimmi sono per lungo tempo vivaci, co-

(1) *Over de Bevr. d. Bloemen,* p. 341.
(2) *British wild flovers,* etc., p. 75. 1893.
(3) loc. cit., vol. II, p. 333.

Digitized by Google

sicchè spesso, quando le antere degli stami interni sono già cadute, essi sono ancora capaci di essere impollinati.

I nettarii, rappresentati da rigonfiamenti basali degli stami esterni, producono molto nettare che spesso riempie tutto il fondo del fiore. Si trovano anche fiori in cui alcuni dei dieci stami sono mancanti; di rado e sempre isolati, alcuni fiori sono affatto femminili.

La forma con fiori imperfetti è diventata costante in qualche località, e in fitografia porta il nome di *micrantha* Fenzl.

I petali di questa forma non raggiungono la lunghezza dei sepali: dei dieci stami alcuni degl'interni, di rado tutti, non sono sempre sviluppati (Schulz, *Beiträge,* p. 14, 1888).

Secondo Axell *(Om Anordningarna,* p. 108) *S. Saxatilis* (= *Linnaei)* è proterandra, ma Schulz (loc. cit.) in numerose località dei Riesengebirge la trovò omogama.

Gen. **Alsine** L.

A. verna Bartl., *mucronata* L. sono proterandre. Quando gli stimmi incominciano a separarsi, le antere cadono dai filamenti, il qual fatto costituisce un mezzo diretto alla produzione dell'incrociamento (Kerner) (1).

In esse, alla base di ogni filamento staminale, si trova un paio di papille nettarifere (Kerner) (2).

Da una nota del Dott. Ludwig (3) si rileva che alcune specie del genere offrono osempi di dimorfismo fiorale, che consiste nella presenza di due forme di diversa grandezza.

Mac Leod (4) l'ha riscontrata ginodioica. Secondo Schulz *(Beiträge,* p. 18, 1888) *Alsine verna* è ginomonoica e ginodioica. In molti fiori egli notò *(Beitr.,* p. 43, 1890) che alcuni degli stami epipetali o tutti, e di rado oltre questi anche alcuni degli stami episepali non giungono a completo sviluppo. Questi fiori che rappresentano un passaggio a fiori

(1) loc. cit., vol. II, p. 302.
(2) loc. cit., vol. II, p. 168.
(3) *Gynodimorphismus der Alsineen,* Botan. Centralblatt, 27/28, 1880.
(4) *De Pyreneeënbloemen,* p. 104.

Digitized by Google

puramente femminili furono già riscontrati da Ludwig *(Bot. Centralbl.*, Jahrg. V, 1880, 2 sem., p. 1021) nelle Alpi. Frequentemente i fiori ermafroditi (completi ed incompleti) ed i fiori femminili si trovano su lo stesso individuo. Tanto gli uni come gli altri producono nettare e sono riccamente visitati da piccoli imenotteri e ditteri (Schulz). H. Müller *(Alpenbl.*, p. 183-184) osservò principalmente ditteri quali visitatori dei fiori.

A. Cherleria Fenzl. (= *Cherleria sedoides* L.) ha fiori poco appariscenti, con scarsa secrezione nettarea. Prime ad aprirsi sono le antere degli stami episepali, e poi quelle degli stami epipetali. L'autoimpollinazione spontanea, malgrado l'omogamia o la debole proterandria è resa abbastanza difficile dalla posizione degli organi sessuali. Questi sono molto variabili rispetto alla lunghezza.

Secondo Reichenbach *(Flora Germanica excursoria*, II, p. 783-784), nella « Flora helvetica III, p. 571 » di Gaudin, Gay ha descritto la pianta come poligama. Koch *(Taschenbuch der deutschen und Schweizer Flora*, 3 Aufl. p. 86), secondo Salis, riporta che *Ch. sedoides* si presenta anche poligamo-dioica, con stami più lunghi e stilo corto. Facchini *(Flora von Südtirol)* cita due forme, delle quali una possiede stami normali e breve stilo, l'altra ha stami corti con antere prive di polline e stilo più lungo. Pax *(Natural. Pflanzenfam.* III Th. 1 Abt., 1889) dice che la separazione dei sessi si presenta in diverso grado; Bentham *(Handbook of the british Flora)* scrive « Flowers usually wholly or partially unisexual » (Schulz, *Beitr.*, p. 44, 1890).

Gen. **Arenaria** L.

A. serpyllifolia L. ha fiori piccoli, nettariferi, omogami.

Oltre gl'individui a fiori ermafroditi, si presentano pure piante a fiori femminili, altre con fiori ermafroditi e fiori femminili, ed occorrono pure forme di transizione fra i fiori ermafroditi e femminili (Mac Leod) [1].

---

[1] *Over de Bevr.*, p. 343.

Digitized by Google

Ar. ciliata L. In parecchie località della Svizzera F. Ludwig (1) constatò in questa specie la presenza di fiori femminili.

Warming (2) trovò in Norvegia la pianta ginomonoica e dà una descrizione dei fiori ermafroditi e femminili.

Gli esemplari esaminati da Kirchner (3) a Riffelberg presso Zermatt erano ginodioici con fiori ermafroditi proterandri.

Il nettare è secreto nel fondo del fiore fra gli stami e l'ovario.

Ar. biflora L., come constatarono Müll. *(Alpenbl.* p. 185-186) e Schulz *(Beitr.*, pag. 47, 1890) ha fiori debolmente proterandri, in cui l'autoimpollinazione spontanea è possibile per il contatto degli stimmi con le antere. Non di rado alcuni stami, quasi esclusivamente quelli del verticillo epipetalo, sono più o meno ridotti. Inoltre s'incontrano, per lo più su ceppi distinti, e raramente insiemé agli ermafroditi, dei fiori femminili, che sono un po' più piccoli. I nettarii hanno spesso una colorazione aranciata e producono molto nettare.

Schulz (loc. cit.) notò a visitare i fiori numerosi ditteri e pochi imenotteri, insieme a piccoli coleotteri. Müller (loc. cit.) osservò ditteri.

Gen. **Moehringia** L.

M. trinervia Clairv. è proterogina (Lubbock) (4). Secondo Müller (5) all'aprirsi del fiore gli stimmi sono già divisi l'uno dall'altro, e rivolgono in alto le loro superficie stimmatiche, mentre le antere sono ancora chiuse. Nel secondo stadio si aprono le antere degli stami (più lunghi) episepali; nel terzo stadio versano il polline le antere degli stami epipetali, mentre gli stimmi sono ancora vivaci.

Verso la fine della fioritura i dieci stami si volgono verso l'interno, venendo così le antere in contatto con gli stimmi (autoimpollinazione spontanea). In molti casi gli stami esterni sono molto corti, con antere ridotte e vuote.

---

(1) Botan. Centralblatt, III, p. 1021. 1880.
(2) *Om Caryophyllaceernes blomster*, p. 225, 1890.
(3) *Beiträge*, ecc., p. 14. 1890.
(4) *Wild. brit. flow.*, p. 75.
(5) *Die Befrucht. d. Bl.*, p. 136.

Digitized by Google

Secondo Schulz (1) i fiori sono generalmente omogami, molto raramente debolmente proterandri, talvolta debolmente proterogini. Nel primo stadio gli stami episepali si curvano verso l' interno del fiore (autoimpollinazione spontanea), poscia versano il loro polline gli stami epipepali, generalmente verticali, e gli episepali si allontanano alquanto dal centro.

Da queste descrizioni, conclude Mac Leod (2), appare che non sempre i fiori si comportano nella stessa guisa. Indubbiamente vi influiscono diverse cause esterne (luce, temperatura, ecc.).

Egli cita un pronubo: *Empis florisoma* Löw.

M. muscosa L. secondo Schulz (3) che l'ha osservata nel Tirolo meridionale, è decisamente proterandra. Così pure Müller *(Alpenbl.*, p. 187-188).

Gen. **Stellaria** L.

St. graminea L. presenta tre stadi fiorali. Nel primo stadio i cinque stami esterni sono maturi ed inclinati verso il centro del fiore; nel secondo stadio maturano i cinque stami interni, ed infine si elevano e si espandono gli stimmi, mentre gli stami si accorciano ed avvizziscono. Ma prima che ciò avvenga, gli stimmi attorcigliandosi vengono in contatto con le antere, determinando una fecondazione per autogamia, qualora fosse mancata quella dovuta alle visite degl' insetti negli stadi in cui il fiore era soltanto maschile (Lubbock) (4).

Analogamente, nei punti sostanziali, riferiscono pure Kerner (5), Müller, Mac Leod. Ludwig (6) trovò presso Greiz, oltre la forma grande a fiori ermafroditi con antere scure e la forma media ad antere gialle e fornita di cattivi grani di polline, individui con puri fiori femminili piccoli, dagli stami biancastri, completamente rudimentali. Il diametro

(1) *Beiträge,* 17, p. 46, 1890.
(2) *Over der Bevr.,* etc., p. 343.
(3) *Beiträge,* 17, p. 45, 1890.
(4) *British wild flowers,* p. 73. 1893.
(5) *Vita delle piante,* vol. II, p. 347.
(6) *Gynodimorphismus der Alsineen,* Bot. Centr., 27/28, 1880.

Digitized by Google

dei fiori femminili era di 8-12 mm., mentre quello degli ermafroditi raggiunge i 18-24 mm. I petali dei fiori ermafroditi sono lunghi una volta e mezza il calice, quelli dei fiori femminili sono lunghi quanto il calice ovvero più corti.

Oltre queste due forme, l'una a puri fiori ermafroditi e l'altra a puri fiori femminili. Schulz *(Beitr.*, p. 21-22, 1888) riferisce che molto di rado s'incontra una forma poligama. Comunemente, in questa, le forme dei fiori sono divise in diverse parti dell'infiorescenza, in modo, p. es., che i fiori terminali e primari del dicasio sono ermafroditi, ed i rimanenti sono femminili. Spesso anche, soltanto il fiore terminale è ermafrodito. La pianta è così ginomonoica e ginodioica.

La ginodiecia fu pure riscontrata per la Danimarca da Warming *(Om Caryophyll. Blomster)*, per la Svezia da Tullberg *(Bot. Notiser*, 1868, 10).

Le glandole nettarifere nel gen. *Stellaria* sono poste alla base dei cinque stami esterni.

Anche Mac Leod (1) riporta la specie come ginodioica, e tra i pronubi cita *Apis*, *Eristalis arbustorum*, *Syritta pipiens*, *Empis livida*, ecc.; imenotteri: *Odinerus parietum*, *Pachymerus calcitrator*, *Cephus pygmaeus*, ecc.; piccole nottue.

St. holostea L. presenta i tre stadi fiorali in modo più marcato ed i suoi fiori sono più vistosi che nella specie precedente (Lubbock) (2).

I fiori cominciano dall'essere maschili, e se la fecondazione incrociata non ha luogo, passano ad essere fisiologicamente ermafroditi ed atti ad autofecondarsi.

Mac Leod (3) cita quali visitatori dei fiori parecchi ditteri: *Eristalis arbustorum*, *E. nemorum*, *Syrphus ribesii*, specie di *Empis*, ecc.; due coleotteri del genere *Trixagus*, due lepidotteri: *Pieris napi*, *Polyommatus Phlaeas* e piccole nottue.

Secondo Schulz (4) i fiori, nelle foreste presso Halle a. S., sono quasi

(1) *Over de Bevr.*, etc., p. 346.
(2) loc. cit., p. 73.
(3) *Over de Bevruch. d. Bloemen*, p. 345. 1894.
(4) *Beiträge*, etc., 10, p. 22, 1888.

Digitized by Google

omogami (allora l'autoimpollinazione è inevitabile); gli stami epipetali non si piegano verso l'interno quando si aprono, e le loro antere rimangono spesso introrse. Müller *(Befr. d. Bl.,* p. 182) trovò i fiori proterandri.

Anche presso questa specie si trova una forma femminile più piccola (Schulz, loc. cit.). Egli però non ha osservato fiori femminili insieme a fiori ermafroditi sullo stesso individuo.

St. media Cyr. ha fiori meno appariscenti ed è pure proterandra.

Solo raramente i dieci stami portano antere con polline atto alla fecondazione; generalmente le cinque antere del verticillo interno sono vizze e prive di polline (Kerner) (1).

Schulz *(Beitr.,* 1888, pag. 20) riporta che i fiori della comune forma campestre sono ermafroditi e possiedono d'ordinario 3-5 stami del verticillo esterno. Gli stami del verticillo interno sono sempre completamente scomparsi. Trovò solamente di rado fiori femminili.

Poichè le piante fioriscono ancora in autunno avanzato ed al principio dell'inverno, deve aver luogo un'autofecondazione, poichè le piante portano sempre frutti e gl'insetti in quel tempo sono molto rari. Probabilmente essa avviene durante la chiusura del fiore.

Produce pure fiori cleistogami con tre stami piccolissimi e tre stimmi (Mattei) (2).

Macchiati (3) cita i seguenti pronubi: *Halictus, Andrena nitida, Sepsis, Apidi.*

Le visite degl'insetti favoriscono l'autoimpollinazione e l'incrociamento. Quando il fiore si chiude, almeno verso la fine della fioritura, le antere vengono a contatto con gli stimmi e l'autoimpollinazione è inevitabile (Mac Leod) (4).

Mac Leod ha trovato nel Belgio, fra le dune, una varietà a fiori che non si aprono, privi o quasi privi di corolla (var. *apetala*).

---

(1) loc. cit., vol. II, p. 332.
(2) *Noterelle bot.,* p. 8.
(3) *Catal. di pronubi di piante,* Nuovo Giorn. Bot. It., vol. XVI, 1884.
(4) *Over de Bevr.* etc., p. 347.

Digitized by Google

St. palustris Retz., *nemorum* L. sono pure proterandre (Sprengel), e lo è pure *St. uliginosa* Murr. (Mac Leod) (1), eccellentemente adattata all' impollinazione mediante gl' insetti, malgrado le sue piccole dimensioni (Ludwig) (2). Secondo Schulz (3) la proterandria è più o meno perfetta.

St. palustris è ginodioica in Danimarca (Warming, loc. cit., p. 206), ed i fiori ermafroditi sono fortemente proterandri. Tullberg (*Bot. Not.* 1868) per la Svezia li riporta pure proterandri.

In Germania, secondo H. Müller (*New cases of dimorphism in flowers,* Nature XXIII, p. 337) e secondo Ludwig (sub *St. glauca* With.) fu pure osservata questa specie ginodioica.

St. nemorum in Germania, secondo Schulz (*Beiträge,* etc., 10, p. 18, 1888), è ginodioica con numerosi fiori femminili, ma per lo più isolati. I fiori ermafroditi sono proterandri, ma nei Riesengebirge quasi omogami (Schulz). In Danimarca ed in Norvegia i fiori sono fortemente proterandri (Warming: *Om Caryoph. Blomster,* p. 205).

St. uliginosa è più o meno decisamente proterandra (Schulz, loc. cit. 1888, p. 23), tuttavia s' incontrano in numerose località, ed in maggior numero, degl' individui quasi o affatto omogami. Presso Halle a. S. (in pianura) *S. uliginosa,* comunemente, è più o meno proterandra. Gli stami esterni si piegano verso l' interno ma di poco; le loro antere si mantengono estrorse. Gli stami interni rimangono verticali. Dopo la deiscenza delle antere anche i più esterni si ripiegano in fuori. (Secondo Mac Leod — *Bot. Centr.,* p. 360, 1885 — gli stami più esterni si sviluppano per ultimi). Gli stimmi si svolgono per lo più dopo la caduta delle antere; di rado quando le ultime antere degli stami interni si coprono ancora di polline.

Ma in autunno, anche presso Halle, si trovano numerosi individui, in cui le antere e gli stimmi si sviluppano nello stesso tempo, e l' autofecondazione viene naturalmente prodotta dagli stami esterni.

---

(1) *Untersuch. ü. die Befruch. einer Phaner. Pflanzen der Belgischen Flora.* Bot. Cent., Jahrg. VI, Bd. 23, 1885, N.° 38, p. 359-361; N.° 39, p. 365-367.

(2) *Gynodim. d. Alsineen.* Bot. Cent. n. 27/28, 1880.

(3) *Beitr.,* p. 23, 1888.

Digitized by Google

Nei Riesengebirge invece, Schulz trovò per lo più fiori omogami. Gli stimmi si sviluppano o mentre le antere degli stami esterni si coprono di polline e quindi l'autoimpollinazione spontanea è inevitabile, o dopo lo spargimento del polline degli stami esterni e durante la deiscenza delle antere degli stami interni. Anche in quest' ultimo caso può aver luogo spesso l' autofecondazione.

La secrezione del nettare è abbondante.

S. uliginosa accanto ai fiori ordinari ne presenta altri in cui i petali sono corti e ristretti, quasi svaniti (Ludwig, loc. cit.).

Ludwig prendendo in considerazione tutte queste particolarità osservate in queste ed altre (1) Alsinee, ne trae il convincimento che gl' insetti abbiano dovuto rappresentare una parte essenziale per lo sviluppo delle loro specie, anche se i loro fiori non sono così appariscenti come quelli lepidotterofili delle Silenee, loro affini.

Gen. **Holosteum** L.

Hol. umbellatum L. ha fiori bianchi, nettariferi, proterandri (Mac Leod (2).

Secondo Schulz (3) si danno pure piante femminili ed individui con fiori ermafroditi e femminili. L' autoimpollinazione spontanea è probabilmente la regola. I fiori stanno fra la omogamia e la debole proterandria *(Beitr.,* 17, p. 48, 1890).

Ginomonoico e ginodioico secondo Müller *(Weit. Beob.* II, p. 26).

Gen. **Malachium** Fr.

M. aquaticum Fries è proterandro brachibiostemone (Sprengel, Ricca).

Secondo Kerner il polline delle cinque antere degli stami oppositisepali serve per l' incrociamento, e quello delle antere contrapposte ai petali è destinato per l' autogamia, analogamente a quanto avviene in *Spergula arvensis, Sagina saxatilis, Stellaria media* (4).

---

(1) V. in seguito della nota citata.

(2) *Over de Bevruchting der Bloemen,* p. 342.

(3) Beiträge, 10, p. 19, 1888.

(4) *Vita delle piante,* vol. II, p. 332.

Digitized by Google

Oltre i fiori ermafroditi s' incontrano pure fiori femminili.

Secondo Schulz (1) gli stimmi si espandono generalmente dopo che le antere sono cadute, e Mac Leod (2) non ha constatato un contatto diretto fra le antere e gli stimmi.

Tra i visitatori dei fiori cita: *Eristalis arbustorum, Melithreptus dispar, Platycheirus peltatus, Anthomya aestiva, Lucilia splendida, Empis.*

Gen. **Cerastium** L.

C. trigynum Will. (= *Stellaria cerastioides* L.) ha fiori omogami (Ricca: *Atti soc. it. sc. nat.*, vol XIV, p. 252, 1872; H. Müller: *Alpenbl.*, p. 188-189; Lindman: *Bidrag till känned. om skandinav. fjellväxt. blomming och befruktning,* K. Svenska Vet.-Akad. Handling. Bd. 12, Afd. III, 6, p. 49-50, 1887). Gli stimmi che si sviluppano contemporaneamente alle antere, vengono sempre a contatto con esse, poichè i fiori, aperti soltanto ai raggi del sole, si chiudono di notte e durante il tempo piovoso; l'autoimpollinazione spontanea è quindi inevitabile.

I fiori producono nettare abbondante da nettarii spesso colorati in giallo, e vengono con relativa frequenza visitati da piccoli ditteri e imenotteri, che provocano auto- ed eteroimpollinazione (Schulz, *Beitr.*, 17, p. 49-50, 1890).

C. brachipetalum Desp. Anche in questa specie, i cui fiori si comportano come quelli della precedente, ha luogo l' autoimpollinazione spontanea (Schulz, loc. cit., p. 51).

C. glomeratum Thuill. ha fiori bianchi, nettariferi, proterandri, molto piccoli. Si presentano individui a fiori ermafroditi e individui a fiori femminili (Mac Leod) (3).

C. semidecandrum L. ha fiori meno appariscenti di *C. arvense* e perciò meno frequenti sono le visite degl' insetti; lo sviluppo precoce degli

(1) Beiträge, 10, p. 23, 1888.
(2) *Over de Bevr.*, p. 352.
(3) *Over de Bevr.*, p. 350; V. pure Ludwig, *Bot. Centr.*, p. 1021. 1880.

Digitized by Google

stami rispetto al pistillo è meno marcato e quindi più facilmente avviene l'autogamia (Lubbock) (1).

Talvolta in questa specie Schulz *(Beitr.*, 10, p. 23, 1888) come già Müller *(Befr.*, p. 184, *Weit. Beob.* II, 229), notò che i cinque stami interni mancano completamente; più di rado sono presenti i rudimenti ovvero uno o tutti gli stami sono normalmente sviluppati. I fiori sono omogami o debolmente proterandri. Come questa si comportano le specie molto affini *C. obscurum* Chaub. e *pallens* Schltz.

Ludwig (2), presso Greiz, trovò i primi esemplari fioriti ginodioici, ma non potè scoprire una differenza nelle dimensioni dei fiori delle due forme. Anche Kirchner *(Fl. v. Stuttgart*, p. 241) riporta questa specie come proterandra e ginodioica.

Mac Leod (3) cita fra i visitatori: *Andrena Gwynana*, *Halictus Morio*, *Pieris brassicae* ed un coleottero: *Amara familiaris*.

C. triviale Lk. concorda con *C. arvense*, ma ha i fiori più piccoli.

Tra i visitatori Mac Leod (4) cita *Apis*, *Halictus rubicundus*, piccole mosche.

In Danimarca è ginodioico. I fiori ermafroditi sono debolmente proterandri o quasi omogami: quindi è possibile l'autoimpollinazione (Warming: *Om Caryoph. Blomster*, p. 203).

Nella Svezia, secondo Axell, i fiori sono debolmente proterandri con autogamia fertile *(Om Anordningarna*, ecc.).

In Germania si presenta ginodioico e ginomonoico. I fiori ermafroditi, debolmente proterandri, sono di rado perfettamente omogami (Müller, *Befr.*; Schulz, *Beitr.* ecc. 1888).

C. alpinum L. var. *β coespitosum* ha fiori omogami secondo Ricca. Ludwig, nelle Alpi, trovò fiori proterandri e la specie ginodioica.

Axell per la Svezia riporta i fiori come debolmente proterandri (da

(1) loc. cit., p. 74.
(2) loc. cit.
(3) *Over de Bevr.*, p. 350.
(4) loc. cit., p. 350.

Digitized by Google

Warming: *Om Caryoph. Blomster,* p. 199). *C. latifolium* L., altra varietà dell'*alpinum*, è proterandro (Müller, *Alpenbl.*, p. 189), tenendo il mezzo nello sviluppo degli organi sessuali fra l'omogama *Stellaria cerastoides* e le Alsinee decisamente proterandre. Ma verso la fine è possibile l'autoimpollinazione. I peli lunghi e vischiosi del calice proteggono il fiore, quando è in boccio, dal freddo e dall'umidità, e quando è aperto da piccoli, inutili animaletti (Kerner, *Die Schutzmittel d. Bl. gegen unberufene Gäste,* Wien, 1876).

C. uniflorum Murith. concorda, in sostanza, nelle disposizioni per l'impollinazione con *C. latifolium* L. (1).

I fiori sono proterandri, ma vi avviene anche l'autogamia. Essi attraversano tre stadi: al principio della fioritura sono soltanto maschili, più tardi ermafroditi, ed infine femminili (Kirchner) (2).

Il nettare è prodotto alla base degli stami.

C. arvense L. è proterandro (Sprengel, Ricca). Si avvicina a *Stellaria holostea* per la posizione dei nettarii e nello sviluppo degli stami e del pistillo (3). È frequentemente visitato dagl'insetti.

Ludwig (4), in Germania, trovò di questa specie una forma a fiori femminili più piccoli, ed anche Warming in Danimarca.

Secondo Kerner (5) si distinguono nel fiore tre periodi. Nel primo periodo gli stami oppositisepali sono maturi e scoprono il loro polline, che può soltanto servire all'incrociamento mediante gl'insetti, poichè gli stimmi del proprio fiore sono ancora immaturi. Un giorno più tardi i filamenti di questi stami si piegano verso il centro del fiore ed alcuni perdono le loro antere. Nel secondo periodo gli stami oppositipetali che in questo frattempo si sono allungati, aprono le loro antere ed il polline può ancora esser preso dagl'insetti. Ma nel giorno dopo essi s'in-

(1) H. Müller. *Alpenblumen,* p. 189.
(2) *Beiträge zur Biolog. der Blüten,* p. 15. 1890.
(3) Lubbock. *British wild flowers,* etc., p. 74.
(4) *Gynodimorphismus der Alsineen,* in Bot. Centr., p. 830. 1880.
(5) loc. cit., vol. II, p. 347.

Digitized by Google

curvano verso il centro del fiore, e senza perdere le loro antere aspettano la fine della fioritura. Nel terzo periodo gli stimmi che prima erano uniti nel centro del fiore, si staccano l'uno dall'altro e piegandosi ad arco e indietro, vengono a contatto col polline delle antere ultimamente nominate.

Come visitatori dei fiori Mac Leod (1) cita: *Myopa polystigma*, *Platycheirus peltatus*, *Hylemyia cinerella*, *Empis Purio* fra i ditteri; *Mylabris (Bruchus) luteicornis* fra i coleotteri e piccole nottue.

C. erectum C. G. (= *Moenchia erecta*). Generalmente sono sviluppati solo gli stami episepali; gli epipetali mancano, o sono presenti in numero di 1, 2, od anche tutti e quattro.

Gli stimmi (4, talvolta 3 o 5) sono già sviluppati nel boccio; quando il fiore si apre gli stami episepali sono eretti o alquanto piegati verso l'esterno; le antere raramente vengono a contatto con gli stimmi.

Come in altre Alsinee i fiori si chiudono la notte e durante il tempo cattivo; l'autoimpollinazione è allora inevitabile poichè le antere degli stami episepali vengono strette contro gli stimmi. Continuando il tempo cattivo, i fiori non si aprono affatto, e l'autoimpollinazione ha luogo nel fiore chiuso.

Glandole nettarifere si trovano alla base degli stami episepali (Schulz) (2).

Quasi tutte le Alsinee descritte hanno fiori piccoli, aperti — e perciò accessibili agl'insetti a corta proboscide — dai colori chiari (bianco o rosso-chiaro).

In quasi tutte le specie i fiori hanno tendenza a chiudersi la notte, e durante il tempo fresco ed umido si chiudono totalmente o quasi totalmente.

Come si è visto dalle specie esaminate, il numero normale degli stami non è presente che in poche specie. Affatto mancanti, o una riduzione nel numero degli stami del verticillo epipetalo si osserva frequentemente in *Alsine verna;* in *Spergula arvensis* e *Spergularia rubra* di quando in quando, oltre il verticillo epipetalo, mancano uno o due stami del ver-

(1) *Over de Bevr.*, etc., p. 349.
(2) *Beiträge,* 17, p. 51, 1890.

Digitized by Google

ticillo episepalo. Altre variazioni sono state notate nella parte descrittiva (V. *ante*).

Nella massima parte delle specie s' incontrano fiori femminili o su ceppi isolati, o su lo stesso individuo insieme ai fiori ermafroditi. Fiori maschili non ne furono trovati.

I fiori ermafroditi sono in molti casi proterandri e per lo più devono la loro fecondazione all' intervento estraneo.

L'autoimpollinazione spontanea è quasi inevitabile in quelle specie in cui gli stimmi, durante l' emissione pollinica delle antere del verticillo staminale episepalo — molte volte inclinato verso il centro del fiore — si trovano già sessualmente maturi. Se la maturità sessuale degli stimmi accade mentre si coprono di polline le antere del verticillo staminale epipetalo — eretto, o più o meno inclinato verso l' esterno del fiore — l'autoimpollinazione spontanea è resa molto difficile; naturalmente questa è affatto impossibile se gli stimmi vengono a maturità, dopo che le antere hanno già perduto il loro polline e tutte, o in parte, sono cadute.

I fiori di tutte le specie possiedono nettarii, che ordinariamente si presentano come rigonfiamenti alla base degli stami esterni. Hanno spesso colorazione bianco-verdastra o giallo-verdastra, di rado gialla o rosso-aranciata, e producono nettare abbondante anche nelle specie più piccole. Il nettare è accessibile agl' insetti a corta proboscide: ditteri, piccoli imenotteri, coleotteri (Schulz: *Beiträge*, Heft 10, p. 25, 1888; Heft 17, p. 52, 1890).

Tribus: SILENEAE.

Gen. **Agrostemma** L.

A. Githago L. è decisamente proterandro e concorda con *Dianthus* nella strettezza del tubo e nella posizione dei nettarii (Lubbock) (1).

L' autogamia può avvenire in seguito all' allungamento degli stami, per cui le antere vengono portate presso allo stimma (Kerner (2), Mac Leod) (3).

(1) loc. cit., p. 72.
(2) loc. cit., vol. II, p. 331.
(3) *Over de Bevruchting der Bloemen*, p. 339, Gent. 1894.

Digitized by Google

Secondo Schulz (1) i fiori sono proterandri od omogami. In Germania furono trovati solo fiori proterandri (Müller) (2). Nella Svezia Tullberg (3) trovò la proterandria con gradi di passaggio alla omogamia. Axell (4) trovò la proterandria.

Nei casi di sviluppo contemporaneo degli stami e degli stimmi, l'autoimpollinazione ha luogo quasi sempre (Schulz) (1).

Scotti, lungo la strada da Barbianello a Pavia, nei campi di frumento, trovò fiori proterandri e li notò visitati da *Pieris*, osservata anche da Müller (loc. cit.).

Gen. **Lychnis** L.

L. Flos-Jovis Lam. è decisamente proterandra. Ha fiori appariscenti, nettariferi. Il nettare, secreto dalla base interna dei filamenti, si raccoglie nel fondo del calice, sicchè occorre ad un insetto una proboscide di 15 mm. per raggiungerlo.

L'ingresso del tubo corollino è difeso dalla paracorolla, la cui funzione biologica è evidentemente protettiva; non solo essa ostacola il cammino ai piccoli insetti predatori, ma impedisce ancora l'accesso alle gocce di pioggia che si accumulano alla base del lembo.

Il fiore presenta tre stadi. Nel primo stadio cinque stami si allungano rapidamente, sporgono dal tubo corollino e dopo aver vuotato le loro antere si addossano sui petali. Nel secondo stadio si ripete il medesimo processo per gli altri cinque stami. Durante questo periodo maschile del fiore, il polline polverulento e biancastro non può cadere neppure in minima quantità sugli stili che non sono peranco maturi.

Quando le antere, dopo essersi vuotate di polline, appassiscono e cadono, gli stili subiscono un allungamento in grazia del quale sporgono fuori dell'orifizio corollino. Il fiore in questo stadio è soltanto femminile. Lo stimma è « volubile », descrivendo uno o due giri di direzione indeterminata.

---

(1) Bibl. Bot., Heft 10, p. 11, Cassel, 1888.
(2) *Weit. Beob.* II, p. 234.
(3) Botaniska Notiser, p. 10, 1868.
(4) *Om Anordningarna,* p. 108, 1869.

Digitized by Google

L'autoimpollinazione è totalmente esclusa.

Le farfalle che visitano il fiore di questa *Lychnis,* si strofinano in un fiore maschile contro le antere aperte e rivolte in alto con le regioni ventrali del loro corpo, ovvero impollinano i singolari stimmi volubili, pelosi, d'un fiore allo stadio femminile.

La *L. Flos-Jovis* per il colore dei suoi fiori e per l'abbondante secrezione del nettare, pel modo come il nettare è protetto e finalmente per la struttura della sua corolla e per l'evoluzione dei suoi organi sessuali, può essere considerata come una delle piante allogamiche più notevoli delle nostre Alpi (Briquet) (1). Anche Müller *(Alpenbl.*, p. 199) descrive questa specie come un fiore lepidotterofilo, decisamente proterandro.

L. Flos-cuculi L. ha fiori rosei, nettariferi, proterandri. Le glandole del nettare si trovano alla base degli stami e formano un anello carnoso che circonda l'ovario.

Nel primo stadio le cinque antere degli stami episepali occupano il centro del fiore. Esse si aprono verso l'interno e sono così avvicinate fra loro che la tromba d'un insetto, il quale visiti normalmente il fiore per suggere il nettare, rimane inevitabilmente sporca di polline. Nel secondo stadio questi stami si allungano e piegano in basso, mentre le antere dei cinque stami epipetali si trovano ad ostruire l'ingresso del fiore. Quando anche questi si sono allungati e ripiegati in basso, i cinque stili che prima erano molto corti e nascosti entro il tubo fiorale, si allungano, occupano la stessa posizione tenuta dalle antere nei due stadi precedenti, e svolgono a spira le estremità stimmatiche. Il fiore è in questo stadio soltanto femminile, e quindi è necessaria la visita degl'insetti per l'impollinazione (Müller) (2).

Secondo Schulz (3) si trovano fiori femminili con stami corti ed antere meschine, e fiori maschili con piccoli stili.

---

(1) *Etudes de biolog. florale dans les Alpes occidentales;* Bull. du Laborat. de Botan. Gén. de l'Univ. de Genève, vol. I, n. 1, avril 1896.

(2) *Die Befruchtung,* etc., p. 129.

(3) *Beiträge,* etc., 10, p. 11. 1888.

Digitized by Google

Mac Leod (1), nel Belgio, non trovò fiori unisessuali, ed anche a me non è finora occorso di trovarne in diverse località italiane.

Mac Leod (1) riporta il fiore di questa specie come melittofilo, quantunque nella lista di visitatori da lui notati, non manchino lepidotteri. Secondo il suo avviso, questa specie tiene il mezzo fra le Alsinee (*Stellaria, Cerastium,* ecc.) e le Silenee lepidotterofile (*Saponaria officinalis),* per la profondità a cui trovasi il nettare.

Ecco gl' insetti notati da lui: *Apis mellifica, Bombus lapidarius, B. terrestris, Psithyrus quadricolor, Rhingia rostrata, Melithreptus dispar, Pieris brassicae, P. napi, Hesperia (Sylvanus?) Iho?*

Delpino (Ult. Oss. I, p. 164) cita api, *Halictus* e *Rhingia.*

L. Viscaria L. (= *Viscaria vulgaris* Röhl.). I fiori furono estesamente descritti da Müller (*Weitere Beob.* II, p. 233-234).

Schulz (*Beiträge,* Heft 10, p. 10, 1888; Heft 17, p. 32, 1890) presso Halle, in Turingia e nel Tirolo meridionale li osservò spiccatamente proterandri. Gli stimmi si sviluppano dopo che le antere hanno perduto tutto il loro polline ed i filamenti si sono ripiegati in fuori: l' autoimpollinazione spontanea è quindi sempre esclusa.

Specialmente presso Bolzano, a Cavalese in Val di Fiemme, egli notò come visitatori dei fiori numerosi lepidotteri diurni (specialmente *Pieris, Vanessa, Argynnis* ed *Hesperia-* specie) che in gran numero d'individui vi svolazzavano intorno.

L. alpina L. (*Viscaria alpina* Fr.) presenta, nei numerosi esemplari esaminati da Kirchner (2) a Riffelberg presso Zermatt, fiori ermafroditi nella maggior parte e non di rado fiori femminili sopra ceppi distinti.

I fiori ermafroditi sono specialmente proterandri (Kirchner).

La disposizione proterandra è stata pure descritta da Axell (3).

Warming (4) in Groenlandia osservò fiori proterogini e notò pure la ginodiecia.

---

(1) *Over de Bevruchting d. Bloemen,* etc., p. 336.
(2) *Beitr. z. Biolog. d. Blüten,* p. 17. 1890.
(3) *Om Anordningarna,* etc., p. 33.
(4) *Om Caryophyllaceernes Blomster,* p. 54-57.

Digitized by Google

I fiori femminili avevano piccole corolle, e trovò pure una forma media fra i fiori femminili e gli ermafroditi. Egli stesso in Norvegia e Svezia scoprì in questa specie la ginodiecia, la ginomonecia e l'andromonecia; i fiori ermafroditi erano proterandri.

Il diametro dei fiori ermafroditi esaminati da Kirchner era di 10-12 mm., corrispondente a quello degli esemplari nordici studiati da Warming.

Nei fiori dei ceppi femminili gli stami sono così miseri che appena raggiungono la lunghezza dell'ovario (analogamente li rappresenta Warming); il diametro della corolla misura soltanto 6-7 mm.; è perciò più piccolo di quello che Warming trovò per gli esemplari nordici nei quali il diametro raggiunge 7-8 mm. in Groenlandia, 7-9 mm. in Norvegia (Kirchner) (1).

L. alba Mill. (= *L. dioica* β et γ L. — *L. vespertina* Sibth — *Melandrium album* Mill. — Müller, *Befr.*, p. 131; Mac Leod, *Over de Betr.* p. 338, Cobelli, Nuovo Giorn. Bot. It. Genn. 1893) è dioica.

Secondo Delpino è specie preferentemente sfingofila. Müller, tra i visitatori di questa specie, notò ripetutamente *Sphinx porcellus*.

Schulz (2), dietro osservazioni eseguite in località boscose fra Halle e Brachwitz nella valle della Saale, riferisce quanto segue.

Quasi contemporaneamente all'espansione della corolla, comincia, tanto nei fiori maschili quanto nei femminili della stessa località, l'odore — un odore cariofillino della serie amminoide — e la secrezione del nettare, che in forza quasi eguale durano parecchie ore, facendosi in seguito più deboli, per cessare del tutto o quasi verso il mattino.

Il nettare è facilmente accessibile agl'insetti a lunga proboscide, nottue e sfingi.

In Luglio ed in Agosto i fiori vengono visitati dai nominati insetti fra le 8 e le 11 di sera, nel qual tempo l'odore e la secrezione del nettare raggiungono il loro massimo. Ad attirare gl'insetti concorre anche il colore bianco della corolla che spicca nell'oscurità.

---

(1) loc. cit.

(2) *Das Blühen der einheim. Arten der Gattung « Melandrium »*. Bot. Centr., Bd. XVIII, Abt I. Hf. 2. 1905.

Digitized by Google

Oltre che dalle farfalle notturne, questa specie è visitata di quando in quando, e principalmente verso sera, da piccole api, sirfidi, coleotteri.

I fisopodi che spesso in gran numero si trattengono nei fiori di questa *Lychnis*, provocano solo raramente l'impollinazione degli stimmi.

Bombus terrestris pratica un foro nel fondo del calice per succiarne il nettare (1).

Nella Danimarca, Norvegia e Svezia (Warming, Axell, Lindmann) questa specie è pure dioica.

L. diurna Sibth. (= *Melandrium rubrum* Weig. — Müller, *Alpenbl.* p. 200), pure dioica, ha il tubo fiorale un po' più corto che nella specie precedente; i suoi fiori sono tinti d'un bel rosso.

Meno sfingofila della specie precedente, Delpino la vide più volte visitata promiscuamente da grosse apiarie e da sfingi.

Schulz (2) che l'ha osservata nei dintorni di Halle la dice perfettamente adattata ad essere impollinata mediante gl'insetti, esclusivamente o quasi esclusivamente, diurni.

Egli osservò che nella massima parte dei fiori che si aprono la sera, la secrezione del nettare è meschina o affatto nulla.

Anche l'odore — un indeciso odore di garofano — in questo frattempo è così debole che, in fiori isolati, egli non riusciva nemmeno a percepirlo. Al mattino, fra le 6 e le 7 ore, l'odore è pure debole, nè aumenta di molto durante il giorno. Invece la secrezione del nettare è alquanto più abbondante di giorno che di notte, e si mantiene press'a poco uguale fino alla sera.

Come i fiori maschili hanno un odore insignificante anche i femminili, e rispetto al cominciare della secrezione del nettare, alla sua durata, come per la quantità del nettare secreto, concordano i fiori femminili con i maschili.

Nei dintorni di Halle egli riscontrò che gli stimmi di questa specie

(1) SPRENGEL: *Das entd. Geheimniss der Natur im Bau und in d. Befruch. d. Blumen*, p. 259, 1793 (cit. da Schulz).

(2) *Das Blühen der einheim. Arten der Gattung « Melandrium »*. Bot. Cent. Bd. XVIII, Abt. I, Hf. 2. 1905.

Digitized by Google

vengono principalmente impollinati da un coleottero — *Byturus fumatus*. Questi coleotteri, che spesso ne riempiono quasi interamente il tubo, divorano il polline, le antere e i filamenti dei fiori maschili, e ciò facendo si sporcano facilmente di polline. Quando, dopo esservisi trattenuti lungamente, abbandonano un fiore maschile, volano su un fiore femminile.

Di regola pare che essi non si fermino molto nei fiori femminili, probabilmente perchè gli stili, che danneggiano solo in modo insignificante, loro non piacciono. Ciò non ostante, nel caso in cui sieno sporchi del polline d'un fiore maschile producono l'impollinazione degli stimmi.

Tanto i fiori maschili che femminili vengono inoltre visitati da sirfidi mangiatori di polline, i quali, per vero, si fermano poco tempo nei fiori femminili che nulla offrono ad essi, ma sempre abbastanza per produrre l'impollinazione degli stimmi, qualora questi insetti fossero imbrattati di polline.

Solo i fiori che crescono nei limiti dei boschi vengono di quando in quando visitati, a cagione del loro nettare, da insetti a lunga proboscide, cioè papilionidi: *Pieris brassicae, P. rapae,* e da *Bombus hortorum. Bombus terrestris* s'impadronisce del nettare praticando un foro nel tubo.

Questi insetti arrivano facilmente al nettare, e con la proboscide e talora anche col capo sporchi del polline d'un fiore maschile precedentemente visitato, urtano contro gli stili e gli stimmi, spesso intercettanti l'ingresso del tubo corollino, che restano impollinati.

Anche altrove, continua Schulz, sembra che principali visitatori dei fiori di questa specie sieno gl'insetti diurni. A tale cerchia di pronubi accenna già la colorazione della corolla ed il fatto che i fiori verso sera e di notte emanano soltanto un debole odore.

In Danimarca (Warming, *Om Caryoph. Blomster*, p. 250) e in Norvegia (Lindmann, cit. da Warming) è pure specie dioica. Nella Svezia è trioica (Axell, cit. da Warming). In Inghilterra si presenta monoica (Smith, *Remarks on some dioicius plants,* Journal of Botany, II. 1864). In Germania e Svizzera è trioica, ma i fiori ermafroditi sono molto rari (cit. da Warming, loc. cit.; Müller, *Alpenbl.* p. 200).

Digitized by Google

Gen. **Silene** L.

S. inflata (= *S. vulgaris* Grk.) è proterandra ed ha per pronubo *Polistes gallica* (Macchiati [1]).

Nelle Alpi, secondo Müller [2], è visitata da bombi e farfalle.

Mac Leod [3] nei Pirenei osservò *Bombus terrestris, B. terrestris* var. *lucorum*, *B. lapidarius*, *B. mastrucatus* che pratica un foro nel calice rigonfio, *Vespa sylvestris*, *Bombylius fugax*, *Syphona geniculata*. Non osservò mai farfalle e quantunque *Plusia gamma*, notata da Müller per le Alpi, sia molto comune a Gèdre nei Pirenei, essa evita *S. inflata*.

Comunemente si presenta trioica: fiori maschili, fiori femminili e fiori ermafroditi (Axell [4] Mac Leod [5]).

I fiori ermafroditi sono proterandri, ma l'autoimpollinazione non è impossibile. Tanto i fiori maschili quanto i femminili presentano avanzi dell'altro sesso mancante. Il nettare è alla profondità di 10-12 mm.

In Danimarca è trioica e ginomonoica: i fiori ermafroditi sono proterandri (Warming, loc. cit., p. 258). In Norvegia e Svezia è ginodioica (Warming), trioica secondo Axell.

In Germania si presenta sotto cinque forme: una ermafrodita, una maschile, una femminile, una con fiori ermafroditi e con fiori femminili, una con fiori ermafroditi e con fiori maschili (Schulz, *Beiträge*, 10, 17; 1888, 1890). Nei fiori ermafroditi è possibile l'autoimpollinazione secondo Müller, ma Schulz mette ciò in dubbio. Nella Svizzera, secondo Vaucher è dioica.

S. Pumilio Wulf. viene forata dai bombi che in tal modo s'impadroniscono del nettare nascosto sotto il calice rigonfiato.

Lo stesso avviene per *S. Elisabethae* Jan. (Kerner) [6]. È noto che il calice rigonfiato di alcune *Silene* e d'altre piante, secondo alcuni biologi

---

(1) *Catalogo*, ecc., Nuovo Gior. Bot. It., vol. XVI, n. 4, p. 361. Ott. 1894.
(2) *Alpenblumen*, p. 198.
(3) *De Pyreneeënbloemen*, p. 100.
(4) *Om Anord. för de Väx. Befr.*, p. 46 (cit. da Lubbock, p. 73).
(5) *Over de Bevr. der Bloemen*, p. 336.
(6) *Vita delle piante*, trad. it., vol. II, p. 235.

Digitized by Google

rappresenta un mezzo di protezione contro gli attacchi di alcuni insetti. Ma i biologi, i quali si sono occupati della diffusione dei semi (F. Hildebrandt, *Die Verbreitungsmittel der Pflanzen,* Leipzig, Engelman, p. 64, 1873), opinano che la presenza del calice rigonfiato serva a dar presa al vento, quando, maturati i frutti e disseccato, contribuisce a favorire lo scuotimento della pianta, ed in conseguenza lo spargimento dei semi.

Naturalmente, aggiunge Mac Leod *(Over de Bevr. d. Bloemen,* p. 104, Gent. 1894), è difficile decidere quale delle due spiegazioni sia la giusta; è probabile che il calice rigonfiato serva ad entrambe le dette funzioni.

S. quadrifida L. è pure proterandra: ha per pronubo *Apis mellifica* var. *ligustica* (Macchiati [1]).

S. rupestris L. è proterandra (Müller, *Alpenbl.,* p. 193). La deiscenza delle antere di ciascuno dei due verticilli staminàli accade ordinariamente senza una successione determinata.

Gli stimmi sogliono raggiungere la loro maturità mentre deisce l'antera dell'ultimo stame epipetalo, o la ritardano fino a quando tutte le antere sono vuote di polline. Nel primo caso, come crede anche Müller (loc. cit.), l'autoimpollinazione spontanea è possibile, quantunque gli stili, almeno in principio, sieno più o meno eretti e perciò gli stimmi non vengono a contatto con le antere. Accanto ai fiori ermafroditi si trovano generalmente (a Bolzano, nell'Ortler) fiori femminili, un po' più piccoli. Questi ordinariamente sono su individui separati; raramente i più grandi tra i fiori femminili si trovano commisti agli ermafroditi (Schulz, *Beitr.,* p. 29-30, 1890). Come Müller (loc. cit.), Schulz osservò quali visitatori dei fiori, ditteri e nottue principalmente; più di rado farfalle diurne e piccoli imenotteri.

S. acaulis L. è estremamente proterandra. Gli stami si sviluppano molto per tempo, si esauriscono e s'incurvano in fuori piegando alquanto verso il basso, mentre gli stili sono pochissimo sviluppati.

---

(1) *Catalogo,* ecc. p. 361.

Digitized by Google

È specie per lo più ermafrodita e talora osservasi dioica. È molto visitata dalle farfalle anche all'altezza di 2900 metri (Ricca) (1).

Müller (2), nelle Alpi, trovò individui maschili, individui femminili ed individui a fiori ermafroditi. Questi ultimi sono così debolmente proterandri che l'autoimpollinazione è possibile.

Anche Schulz (3) trovò queste tre forme nel Tirolo meridionale e nel nord d'Italia.

Le osservazioni di Ricca non concordano con quelle di Müller e Schulz. È inesplicabile, dice Schulz *(Beitr.*, 17, p. 30, in nota, 1890) come Ricca, il quale osservava la pianta in Val Camonica e quindi non lungi dal distretto dell'Ortler e dall'Alta Valtellina dove Müller e lui esaminarono la pianta, abbia potuto dire che è *per lo più* ermafrodita e che talora *osservasi* dioica.

Axell (4) pure riporta la specie come trioica.

S. saxifraga L. è pure proterandra. Quando le antere si sono vuotate del loro polline, cadono e rimangono i soli filamenti a circondare gli stimmi i quali divaricano e sono sessualmente maturi (Kerner) (5).

Si presenta pure dioica, e tra i fiori ermafroditi se ne incontrano di macrostili e microstili (Kerner).

S. armeria L. è proterandra in grado insigne. I suoi fiori presentano tre stadi; nel primo sono esserti solo gli stami alternipetali, nel secondo questi hanno perduto le antere, ma sono esserti quelli alternisepali; nel terzo tutte le antere sono cadute e gli stili con gli stimmi bene sviluppati hanno preso il loro posto (Mattei) (6).

Ha per pronubi *Plusia gamma, Macroglossa stellatarum* ed altre farfalle notturne.

---

(1) Atti Soc. It. Sc. Nat., vol. XIII, p. 256, 1871; vol. XIV, p. 252, 1872.
(2) *Alpenblumen,* p. 194.
(3) Biblioteca Botanica, Heft 17. Cassel 1890.
(4) *Om Anordningarna,* etc. pp. 46, 62, 107.
(5) *Vita delle piante,* vol. II, pp. 302, 393.
(6) *Noterelle botaniche,* p. 7. Bologna, Azzoguidi. 1886.

Digitized by Google

S. fuscata Lk. Conosco solamente dal titolo una memoria riguardante questa specie, ma non mi è stato possibile esaminarla, quantunque l'avessi più volte richiesta all'Autore ([1]).

I fiori a petali rossi e interi, privi di odore, producono nettare alla base degli stami e sono un po' inclinati.

Lo stesso giorno in cui sbocciano i fiori, sporgono dalla corona i primi cinque stami, riuniti insieme: tra il secondo e il terzo giorno si vedono tutti i dieci stami (che non si curvano all'esterno come in *S. sericea* forma *bipartita)* riuniti in un unico fascio, in modo da ostruire quasi completamente l'ingresso del tubo corollino, e con le antere ricche di polline. Poscia, in mezzo ad essi, vengono fuori gli stili, che a poco a poco si curvano ed adagiano i loro stimmi sulle antere. Quest'autogamia è fertilissima (Ponzo: *L'autogamia nelle piante fanerogame*, Bull. Soc. Bot. It., n. 3-4, p. 79, 1905).

S. linicola Gmel. Secondo Kirchner ([2]) che l'ha osservata nel giardino bot. di Hohenheim, i fiori sono isolati ed hanno poca appariscenza, e poichè sono pure privi di nettare, molto raramente ricevono le visite degl'insetti. Mancano pure in questa specie la separazione dei sessi e la proterandria, che mostrano specie affini.

Nei fiori furono osservate solo larve ed insetti sviluppati riferentisi al genere *Thrips*.

S. noctiflora L. è pure proterandra e visitata quasi esclusivamente da imenotteri (Mac Leod) ([3]).

Secondo Schulz ([4]) oltre l'autoimpollinazione spontanea, vi ha luogo pure l'impollinazione mediante gl'insetti.

I fiori, specialmente nelle località ricche d'insetti, vengono visitati

---

([1]) Damanti P. *Rapporti fra i nettarii estranuz. della* Sil. fuscata Lk. *e le formiche,* in Gior. soc. accl. e agr. Sicilia n. 5, XXV, p. 101. 1885.

([2]) *Beitr. z. Biolog. der Blüten,* p. 16. 1890.

([3]) *Untersuch. ü. die Befruch. einer Phan. Pflanzen d. Belgischen Flora;* Bot. Centr., Jahrg. VI, Bd. 23, n. 38, 39. 1885.

([4]) *Das Blühen,* ecc. Bot. Centr. XXVIII, Abt. I, Hf. 2, p. 313. 1905.

Digitized by Google

nelle sere tranquille e serene da nottue e sfingi, che facilmente possono raggiungere il nettare con la lunga proboscide.

La specie presenta pure, su ceppi diversi, fiori femminili pseudoermafroditi, le cui corolle sono spesso considerevolmente più piccole di quelle dei più piccoli fiori ermafroditi della specie.

S. conica ♂ (L.) è pure proterandra, ma a favorire l'autogamia le antere sono portate presso gli stimmi in seguito all'allungamento degli stami (Kerner) (1).

S. sericea All. forma *bipartita* (Desf.). I fiori sono senza odore, nettariferi e proterandri. Tra il primo ed il secondo giorno si sviluppano i primi cinque stami e tra il terzo e il quarto gli altri cinque. Prima sono tutti eretti, ma quando le antere deiscono, si ripiegano verso la corona. Le antere hanno deiscenza introrsa, ma per la posizione degli stami le loro facce coperte di polline guardano all'esterno. Quando gli stili si sviluppano, essi sono prima diritti con i loro stimmi, ma in seguito si curvano ed attorcigliano dal lato esterno; cosicchè, al tempo in cui gli stili divaricano, curvandosi, vengono sempre a contatto con le antere che, quantunque un po' avvizzite, hanno ancora un po' di polline, per cui l'autogamia è possibile. Questa poi è anche fertile (Ponzo, *L'autogamia nelle piante fanerogame,* Bull. Soc. Bot. It., n. 3-4, p. 78, 1905).

S. dichotoma Ehrh. si presenta ginodioica.

Gli esemplari femminili furono constatati in Danimarca da Warming (2); fra pochi esemplari, importati, Kirchner (3) ad Esslingen ne trovò uno femminile, nei cui fiori gli stami erano lunghi appena 4 mm. ed affatto atrofici.

S. italica Pers. ha fiori bianchi che sono inodorosi di giorno, mentre emanano un acuto profumo di gelsomino durante la notte.

(1) loc. cit., vol. II, p. 331.
(2) *Om Caryophyllacernes blomster,* p. 259.
(3) *Beitr. zur Biol. d. Bl.,* p. 16, 1890.

Digitized by Google

Nel fiore si sviluppano prima i cinque stami interni, poscia gli esterni, e quando le antere si sono esaurite e ripiegate in basso e verso l'esterno, i tre stili che appena arrivavano alla fauce della corolla, si allungano, vengono alla stessa altezza tenuta prima dalle antere e divaricano i tre rami stimmatici.

Secerne nettare alla base dell' ovario.

I fiori, per la lunghezza del tubo calicino, per la strettezza della fauce e per la profondità a cui si trova il nettare sembrerebbero adatti alla visita dei lepidotteri diurni, ma ad eccezione delle *Zigaenae* il Pandiani (1) non riscontrò pronubo alcun altro lepidottero diurno.

Delpino pensa che questa ed altre specie sieno fecondate per opera di farfalle notturne, ed a conferma di tale veduta stanno il color bianco dei fiori ed il loro rimanere aperti durante la notte.

L'autogamia, quantunque i fiori si chiudano nelle prime ore del mattino, vi è impossibile per la decisa proterandria.

Pandiani (2) ha osservato frequente in questa specie la presenza di piante in cui tra fiori ermafroditi si trovano commisti fiori pistilliferi pseudoermafroditi, e ne ha trovato pure altre con soli fiori femminili pseudoermafroditi.

Egli ha raccolto i seguenti pronubi per questa specie: *Sphoerophoria scripta* fra i ditteri; *Zygaena filipendula* fra i lepidotteri e *Halictus* sp. e *H. Smeathmanellus* fra gl' imenotteri.

Delpino riferisce pure che il calice di *S. italica* viene forato dalla proboscide dei bombi (Pandiani).

S. nutans L. (Müller, *Alpenblumen,* p. 197) ha fiori inodorosi e chiusi durante il giorno; ma durante la notte essi sono aperti ed emanano un grato odore di giacinto. I petali hanno la faccia esterna bianco-sporca o bruna e danno al fiore chiuso durante il giorno un aspetto di avvizzimento, per cui non vengono osservati dagl' insetti. Ma nella notte, quando il fiore è aperto, i petali mostrano la loro faccia interna, bianca,

(1) *I fiori e gl' insetti.* Genova, Ciminago, p. 17. 1904.
(2) loc. cit., p. 19.

Digitized by Google

candida, che spicca nel crepuscolo, ed il colore e l'odore richiamano gl' insetti.

Piccole nottue dei generi *Mamestra* e *Dianthoecia* volano su questi fiori o per succhiarvi il nettare prodotto alla base degli stami, od anche per deporvi le uova, e lasciano indubbiamente sugli stimmi il polline di cui si caricano urtando contro gli stami.

Il fiore presenta tre stadi, analogamente a quanto si è visto in altre specie. Nel primo stadio e cioè nella prima notte, cinque stami soltanto sporgono dal fiore e versano il loro polline dalle antere. Alla seconda sera cinque nuovi stami versano il loro polline durante la notte, per poi avvizzire nel giorno seguente.

E solo alla terza sera, quando gli stimmi sono maturi, essi vengono ad occupare il posto tenuto dalle antere nelle sere precedenti (Kerner [1], Lubbock) [2].

Oltre che i fiori di *Silene nutans*, sono visitati quasi esclusivamente da nottue dei generi *Mamestra* e *Dianthoecia* anche i fiori di *Silene inflata, Lychnis flos-cuculi, Saponaria officinalis.* Le piccole nottue vi succhiano il nettare e le femmine vi depongono le loro uova (Kerner) [1].

La specie presenta oltre che fiori ermafroditi, anche individui solo maschili o solo femminili micranti (Ludwig [3], Schulz) [4].

Anche Ricca *(Atti*, XIV, 3) ha osservato che la specie è proterandra brachibiostemone, ma che talvolta si presenta diclina (ginodioica) per l'incompleto sviluppo degli stami.

Schulz [4] ha osservato che il calice viene forato da *Bombus terrestris*, e fiori forati s'incontrano più frequentemente in montagna che nel piano. Malgrado che i fiori sieno visitati dagl' insetti, egli pensa pure che la fecondazione sia dovuta in molti casi al vento, come in *Silene Otites*, e nell'evoluzione fiorale non è d'accordo con Kerner di Marilaun [5].

---

(1) loc. cit., vol. II, pp. 147-148-149.
(2) loc. cit., p. 73.
(3) *Gynodirmorph. der Alsineen*, n. 27/28 Botan. Centr. 1880.
(4) Bibliotheca Botanica, Heft 17, p. 26. Cassel 1890.
(5) Cfr. *Vita delle piante*, vol. II, p. 147 e seg. e Bibl. Bot., Heft. 17. Cassel, 1890.

Digitized by Google

Müller *(Alpenbl.*, p. 197) quantunque designi il fiore come adattato ai lepidotteri notturni (nachtfalterblume), nella lista degl' insetti visitatori elenca pure imenotteri, alcuni dei quali — *Bombus matrucatus*, *B. terrestris* — succiano il nettare mediante un foro praticato nel calice.

Nella Svizzera, secondo Vaucher *(Histoire physiologique des plantes d'Europe,* I, Paris 1841) ed H. Müller, è fortemente proterandra, di maniera che l' autoimpollinazione è sicuramente esclusa.

S. viridiflora L. è proterandra. Il suo fiore, quasi sempre pendulo, si apre la sera e si chiude al mattino successivo.

È di colore giallo-verdastro, è poco odoroso ed ha un tubo lungo circa 2 cm.

Mattei (1) la crede adattata a piccoli lepidolteri notturni.

S. Otites Sm. secondo osservazioni fatte da Schulz (2) presso Halle, in Turingia e nei Riesengebirge, nel Tirolo, è anemofila.

Oltre i fiori ermafroditi, presenta pure fiori pistilliferi pseudoermafroditi e fiori staminiferi pseudoermafroditi sopra ceppi distinti (Kerner) (3).

I fiori unisessuali sembrano predominare in numero; i fiori ermafroditi sono proterandri (Schulz) (4). Pure in Danimarca è dioica (Warming, loc. cit., p. 264).

Gen. **Saponaria.**

S. officinalis L. (Müller, *Befr.;* pag. 128; Mac Leod, *Bevr.* pag. 333) odora fortemente, massime di notte. Ha fiori spiccatamente proterandri (Schulz) (5), nei quali piccole specie di *Mamestra* e *Dianthoecia* depongono le loro uova (Kerner) (6).

---

(1) *Noterelle botaniche,* p. 7.

(2) *Beitr. z. Kenntn. der Bestäubungseinr. u. d. Geschlechtverth. bei den Pflanzen:* Bibl. Bot. Heft 10, p. 7. Cassel 1888.

(3) loc. cit., p. 295.

(4) Bibl. Bot. Heft 17, p. 28. Cassel 1890.

(5) Bibl. Bot., Heft 10, p. 6. Cassel 1888.

(6) loc. cit., vol. II, p. 147.

Digitized by Google

Oltre i fiori ermafroditi, presenta pure fiori femminili, o soli o insieme con gli ermafroditi sullo stesso ceppo (Schulz) (1).

Delpino la dice fecondabile dalle sfingi nostrali, anche da quelle a non lunga proboscide.

Müller fra i pronubi di questa specie osservò la *Sphinx ligustri.*

Schulz (1), le cui osservazioni furono fatte nella valle della Saale, fra Trotha e Brachwitz presso Halle a. S., riferisce che l'impollinazione degli stimmi dei fiori di questa specie è dovuta principalmente a grosse nottue, e innanzi a tutte, a sfingi. Solo questi insetti, fra cui osservò specialmente *Sphinx convolvuli* e *S. ligustri,* possono raggiungere il nettare posto in fondo al calice. Egli riferisce pure che di quando in quando, in Luglio, fra le 7 e le 8 di sera, i fiori vengono visitati da sirfidi mangiatori di polline, i quali visitano non solo i fiori più giovani le cui antere sono ricche di polline, ma anche quelli più vecchi nei quali gli stili sono completamente sviluppati. E quantunque su questi ultimi si fermino per poco tempo, provocano nondimeno l'impollinazione degli stimmi, nel caso che essi sirfidi fossero sporchi di polline.

Bombus terrestris, secondo lo stesso Autore, s'impadronisce del nettare praticando un foro nel calice in prossimità del nettario.

Anche a me è occorso più volte di vedere, fra i boschi del Po, nella località detta Ponte della Stella in provincia di Pavia, i fiori di questa Saponaria visitati frequentemente da *Sphinx convolvuli,* e non pochi fiori i quali erano stati forati.

Mac Leod (2), osservando nei Pirenei, notò frequenti *Macroglossa stellatarum* tra le 6 e le 8 ore di sera, e *Sphinx convolvuli.* Un solo individuo di questa specie visitò 29 fiori nello spazio di due minuti.

S. ocymoides L. presenta sopra un ceppo veri fiori ermafroditi, sopra un altro fiori pistilliferi pseudoermafroditi e sopra un terzo fiori staminiferi pseudoermafroditi (Kerner) (3); ovvero sopra un solo individuo

(1) *Beitr. z. Kennt. des Blühens d. einheim. Pfl.*, Berich. d. Deuts. Bot. Gesels. Bd. XXII, Heft. 8. 1904.

(2) *De Pyreneeënbloemen,* etc., p. 101, 1891.

(3) loc. cit., vol. II, p. 295.

Digitized by Google

fiori ermafroditi, maschili e femminili e predominando i fiori unisessuali (Hildebrand [1]), Kerner [2]).

I fiori ermafroditi sono spiccatamente proterandri (Müller, *Alpenbl.*, p. 200-201; Schulz, *Beitr.*, 17 p. 24-25, 1890) e nettariferi. Essi sono visitati principalmente da lepidotteri diurni, dei quali Müller (loc. cit.) dà una lunga lista, e Schulz (loc. cit.) riferisce d'averne osservate circa 35 specie nelle Alpi del Tirolo meridionale; tra le più frequenti erano *Vanessa cardui* e specie di *Pieris*.

Partecipano pure alla visita dei fiori alcuni bombi e ditteri divoratori di polline. Spessissimo i fiori sono forati nel calice da *Bombus mastrucatus* e più raramente da *B. terrestris*.

Si trovano pure fiori femminili, e fiori maschili molto più di rado. Ordinariamente queste tre forme di fiori sono riunite su diversi ceppi, e qualche volta si trovano riuniti sullo stesso individuo fiori ermafroditi e femminili, ovvero fiori ermafroditi e maschili, oppure fiori ermafroditi, fiori maschili e pseudo-ermafroditi (Schulz, loc. cit.).

Tra i pronubi di questa specie Macchiati [3]) elenca *Deilephila Elpenor*, *D. Vespertilio*, *Sphinx convolvuli*, qualche altro lepidottero.

S. calabrica Guss., che è una varietà della precedente, è proterandra (Comes) [4]).

S. Vaccaria (=*Vaccaria parviflora* Mnch.) è pure proterandra, ed a favorire l'autogamia le antere sono portate all'altezza degli stimmi in seguito all'allungamento che subiscono i filamenti staminali (Kerner) [5]).

Secondo Schulz (*Beitr.*, Heft 17, p. 23, 1890) che l'ha osservata in gran numero nella Westfalia orientale, i fiori sono omogami o debolmente proterandri. Accanto a questi fiori, se ne presentano pure altri

---

(1) *Geschlechter-Vertheilung*; p. 10-11.
(2) loc. cit., vol. II, p. 296.
(3) *Catal. di pron. delle piante*, ecc., p. 251.
(4) *Ult. studi e consid. sulla impollinaz. delle piante*. Rendic. R. Accad. Sc. fis. e mat., fasc. 2.c, febbr. Napoli, 1879.
(5) loc. cit., vol. II, p. 331.

Digitized by Google

debolmente proterogini, ed in entrambe le forme fiorali l'autoimpollinazione spontanea è inevitabile, a causa della vicinanza delle antere e degli stimmi, collocati per lo più all'ingresso del fiore.

I fiori esaminati da Müller (*Weitere Beob.*, II, p. 231) mostravano pure diverse lunghezze negli stili, e sembravano decisamente proterogini, poichè gli stili avvolti a spira, sporgevano già prima della emissione del polline dalle antere, fuori della corolla (V. pure Kirchner: *Flora von Stuttgart*, p. 247).

Molto più raramente dei fiori ermafroditi si trovano fiori femminili su individui distinti, dai fiori più piccoli.

Dalla superficie interna dell'anello che circonda la base dei petali e degli stami è prodotto, spesso, nettare abbondante. Schulz (loc. cit.) riporta che i fiori vengono visitati da farfalle ed osservò specie di *Pieris*, specialmente *P. brassicae*. Müller e Kirchner, che indicano i fiori come « Tagfalter-Blume », non hanno visto alcun visitatore.

Gen. **Gypsophila** L.

G. repens L. è proterandra. Prima però che finisca la fioritura, gli stami che erano tutti diretti verso l'esterno in modo da impedire il contatto delle antere con gli stimmi, s'incurvano verso il centro del fiore in guisa che le antere arrivino sugli stimmi. L'autogamia è così assicurata, qualora fosse mancata l'impollinazione mediante gl'insetti (Kerner) (1).

Schulz (2) pel Tirolo e Müller (3) per le Alpi, riportano i fiori come debolmente o decisamente proterandri.

In alcuni casi tra i fiori normali se ne trovano pure alcuni in cui gli stami non giungono al loro completo sviluppo. Questi fiori rappresentano un passaggio ai fiori femminili, e ne osservò pure Ludwig (4) in Svizzera. Questi fiori femminili sono un po' più piccoli degli ermafroditi; gli stami sono più o meno ridotti, le antere ordinariamente più

(1) loc. cit., vol. II, p. 339.
(2) Bibl. Bot., Heft 17, p. 19. Cassel, 1890.
(3) *Alpenblumen*, pp. 191-192.
(4) Bot. Centr. 1880, 2.° sem., p. 1022.

Digitized by Google

piccole e prive di grani pollinici. Stili e stimmi sono nel maggior numero dei casi più sviluppati che nei fiori ermafroditi.

Questi fiori femminili si trovano per lo più sopra ceppi speciali, molto più di rado sono riuniti con gli ermafroditi.

Mac Leod (1) cita i seguenti insetti che ne visitano i fiori nei Pirenei: *Bombilius fugax*, *Eristalis tenax*, *Syritta pipiens*, *Melitrhreptus scriptus*, *M. dispar*, *Empis pennipes*; *E. chioptera*, ecc.; *Halictus morio*.

A motivo della decisa proterandria, in casi affatto isolati, l'autoimpollinazione non può aver luogo. Questa è anche perfettamente superflua, poichè i fiori producono nettare in abbondanza da un anello che circonda le basi degli stami e col tempo favorevole sono riccamente visitati da insetti. Questi, a cagione della profondità relativamente meschina a cui si trova il nettare e della discreta apertura dei fiori, appartengono alle famiglie più diverse: ditteri, imenotteri, lepidotteri e, in minor' numero, piccoli coleotteri (Schulz, loc. cit.).

G. muralis L. è pure proterandra (Kirkner) (2), e Macchiati (3) cita come pronubo l'Ape.

G. elegans Bieb. Dopo l'antesì i dieci stami, completamente sviluppati, si piegano verso l'esterno del fiore e le antere deiscono. Durante questo stadio, i due stili divaricati hanno le papille stimmali non sviluppate; quando queste papille si svolgono, i due stili si ripiegano verso l'interno del fiore, rendendo così impossibile l'impollinazione omoclina. In conseguenza di ciò, le piante sottratte alla visita degl' insetti non hanno fruttificato, mentre altre coltivate in pien'aria, hanno prodotto frutti abbondanti, maturando i loro semi (Comes) (4).

Gen. **Tunica** Scop.

T. Saxifraga Scop. (= *Gypsophila saxifraga* L.). Come in altre Si-

(1) *De Pireneeënbloemen*, ecc., p. 101.
(2) *Neue Beobacht.*, ecc. Stuttgart, p. 18, 1886.
(3) *Catalogo*, ecc., p. 358.
(4) *Ult. Studi sulla Impollinaz. delle piante*. Rendic. R. Acc. Sc. fis. e matemat. Napoli, fasc. II, febbr. 1879.

Digitized by Google

lenee, anche in questa si trovano alcuni fiori ermafroditi a stami molto ridotti. Inoltre qua e là si presentano in numero abbastanza considerevole fiori femminili (ne aveva già trovato in esemplari di giardino W. Breitenbach) (1), ordinariamente su ceppi speciali, molto più di rado insieme con gli ermafroditi sullo stesso individuo.

Tanto gli ermafroditi quanto i fiori femminili secernono nettare e sono visitati da numerosi insetti di gruppi diversi: ditteri, imenotteri, lepidotteri e coleotteri, poichè i fiori a cagione della scarsa profondità del tubo e per l'apertura relativamente larga sono abbastanza accessibili ad insetti di corta proboscide (Schulz) (2).

L'evoluzione fiorale presenta due stadi: nel primo stadio sono sviluppati solo gli stami col polline esposto; nel secondo gli stami sono appassiti e sono esposti i due stimmi. Per lo spazio di tempo che intercede nello sviluppo degli organi sessuali, l'autogamia è impossibile (Ponzo, *L'autogamia nelle piante fanerogame,* Bull. soc. bot. it., n. 3-4, p. 77, 1905).

T. prolifera Scop. (= *Dianthus prolifer* L.). Gli stami di ciascuno dei due verticilli si sviluppano gradatamente, cosicchè gli ultimi stami di un verticillo spesso non sporgono ancora dal fiore che le antere dei primi stami sono già coperte di polline.

Gli stimmi completamente sviluppati sporgono dal fiore prima dell'apertura delle antere. Nel tempo che le antere si coprono di polline o più frequentemente verso la fine, gli stimmi si avvolgono ad elica all'apice.

Ordinariamente le antere sono alla stessa altezza degli stimmi, raramente li sorpassano.

Nel maggior numero dei casi ha luogo l'autoimpollinazione. Le visite degl'insetti sono scarse.

Spesso nei fiori ermafroditi alcuni stami sono ridotti. Ma si trovano vere forme femminili in talune località, in discreto numero (Schulz).

---

(1) Kosmos, Bd. XV, p. 206. 1884.
(2) Bibl. Bot., Heft 17, p. 20. Cassel 1890.

Digitized by Google

Gli stami ridotti, per lo più forniti ancora di antere rimpicciolite e prive di polline, variano nella loro lunghezza; comunemente sono lunghi quanto l'ovario.

Gli stimmi dei fiori femminili sogliono essere in media un po' più lunghi di quelli dei fiori ermafroditi. Questi fiori femminili sono pure un po' più piccoli degli ermafroditi, e non di rado fiori ermafroditi e fiori femminili s'incontrano riuniti su lo stesso individuo. La pianta è perciò ginomonoica e ginodioica (Schulz) (1).

Lo stesso Schulz (*Beitr.*, Heft 17, p. 21, 1890) riporta che nel Tirolo (Bolzano, Vintschgau) i fiori sono perfettamente omogami, quindi l'autoimpollinazione spontanea è inevitabile, poichè gli stimmi vengono sempre in contatto con le antere. Questa è anche la sola importante, poichè i fiori non appariscenti, forniti di poco nettare, sono scarsamente visitati dagl'insetti. Egli osservò soltanto piccole farfalle diurne e mosche che mangiavano il polline.

Gen. **Dianthus** L.

Il genere è proterandro: esso si feconda per mezzo degl'insetti. Il polline è sparso prima che abbia luogo la divergenza degli stimmi.

D. Armeria L. è proterandro e ginodioico, ed il meccanismo per l'impollinazione dei fiori ermafroditi concorda affatto con la descrizione data da H. Müller (*Die Befruchtung*, etc., p. 185; V. pure: Breitenbach, *Kosmos*, 1894) per *D. deltoides:* soltanto gli stili sono già sviluppati quando le antere degli stami esterni ancora s'impolverano, e quelle degli stami interni sono ancora rinchiuse nel tubo fiorale. L'autoimpollinazione quindi è possibile (Kirchner, *Neue Beobacht.*, p. 18, 1886).

Mac Leod (cit. da Warming: *Om Caryophyllaceernes Blomster*, p. 267) nel Belgio trovò i fiori fortemente proterandri. Schulz (*Beitr.*, Heft 17, p. 21, 1890), che ha osservata questa pianta in Westfalia, la riporta come debolmente proterandra, con autoimpollinazione spontanea quasi immancabile per la vicinanza degli stimmi e delle antere.

(1) Bibl. Bot., Heft 10, p. 5. Cassel, 1888.

Digitized by Google

Il numero degl'insetti visitatori sembra essere meschino; Kirchner non ne vide alcuno, ma egli osservò *Vanessa urticae* visitare numerosi fiori l'uno dopo l'altro. Accanto alla forma a fiori ermafroditi, quantunque in numero meschino d'individui, s'incontra pure una forma femminile (notata anche da Kirchner). Ma anche su individui separati si trovano riuniti fiori ermafroditi e fiori femminili.

D. Carthusianorum L. concorda in quanto alle disposizioni del fiore per l'impollinazione con le specie *D. deltoides, neglectus* e *glacialis;* e per lo sviluppo degli stami e degli stimmi concorda con *Tunica prolifera* (Schulz) (¹).

Secondo Ricca è proterandro brachibiostemone, ed il nettare è prodotto dal talamo e dalla base degli stami.

Dove più, dove meno frequente, si trova pure una forma femminile con fiori non più piccoli che nell'ermafrodita.

D. atrorubens All. Gli stami dei due verticilli si sviluppano senza un ordine determinato — però sempre prima quelli del verticillo episepalo e poscia quelli epipetali —, spesso con intervalli sproporzionati di tempo l'uno dopo l'altro.

Gli stimmi ordinariamente raggiungono la loro completa lunghezza e maturità non prima della caduta delle antere vuotate del polline.

Il nettare è secreto abbondantemente da un cercine anulare che circonda la base degli stami. Come visitatori Schulz notò *Papilio Machaon* e *Pieris brassicae;* Müller *(Alpenbl.,* pag. 205) osservò pure farfalle.

In una località presso Bolzano, Schulz incontrò fiori femminili notevolmente più piccoli degli ermafroditi, ed i cui stimmi erano molto più fitti ed anche un po' più lunghi di quelli dei fiori ermafroditi (Schulz, *Beitr.,* Heft 17, p. 22, 1890).

D. Seguieri Chaix, *D. liburnicus* Bartl., secondo osservazioni del Pan-

(¹) Bibliot. Bot., Heft 10, p. 5. Cassel, 1888.

Digitized by Google

diani (1) in Liguria, sono visitati da *Macroglossa stellatarum* e da qualche individuo di *Pieris brassicae*.

D. deltoides L. per la strettezza del tubo e per l' ingresso che ne è così chiuso dagli stami e dal pistillo, è adattato ai lepidotteri, la proboscide dei quali può soltanto raggiungere il nettare. Mosche ed altri insetti visitano pure il fiore per il polline.

Al principio della fioritura sporgono dal tubo fiorale e sul disco dei petali soltanto cinque stami, i quali quando hanno versato il polline dalle loro antere, cedono il posto agli altri cinque che si comportano nella stessa guisa.

In seguito è il pistillo che esce dal tubo nel quale era racchiuso ed espande i due lunghi stimmi.

Durante i due stadi il fiore è visitato dagl' insetti e per il polline che si trova sul lembo dei petali e per il nettare secreto da un rigonfiamento carnoso, posto alla base degli stami saldati ai petali.

È facile quindi il trasporto del polline dai fiori più giovani sugli stimmi dei fiori più vecchi (Lubbock) (2).

Sembra che questa specie abbia perduto il potere di autofecondarsi (Lubbock).

D. glacialis Häncke, *D. neglectus* Lois. hanno i petali ricoperti di peli sui quali aderisce un po' di polline caduto dalle antere.

Molti piccoli insetti visitano questi fiori e l'incrociamento è possibile.

Ma alla fine della fioritura gli stimmi maturi si ripiegano ad *S*, e toccando il lembo dei petali sui quali rimane sempre un po' di polline, assicurano l'autofecondazione. Inoltre, questa viene ancora facilitata dall'allungamento di pochi millimetri che subiscono i petali durante la fioritura, in modo che essi si avvicinano agli stimmi, ed anche dal fatto che alla sera i petali si ripiegano sugli stimmi, come avviene in *D. neglectus* (Kerner) (3).

(1) *I fiori e gl' insetti*, p. 20. Genova, Ciminago. 1904.
(2) *British wild flowers*, etc., p. 72.
(3) loc. cit., vol. II, p. 356.

Digitized by Google

D. caryophyllus L. è molto proterandro e la sua fecondazione dipende molto dagl' insetti (*Trips* ed altri insetti piccolissimi). Darwin (1) lo vide visitato dai calabroni. Gärtner fa menzione di fiori femminili (cit. da Warming, loc. cit., p. 267).

D. silvester Wulf. Lo sviluppo degli stami avviene come in *D. atrorubens,* e gli stimmi diventano maturi non prima della completa emissione del polline dalle antere. Anche Müller (*Alpenbl.,* p. 204) riscontrò i fiori spiccatamente proterandri.

I fiori femminili che s'incontrano molto frequenti e per lo più sopra individui diversi sono molto più piccoli, e con stimmi forniti di un numero maggiore di papille che non quelli dei fiori ermafroditi.

Il nettare è prodotto riccamente, ma la profondità a cui si trova non lo rende facilmente accessibile. Dei lepidotteri diurni solo *Macroglossa Stellatarum* è in condizione di visitare con profitto i fiori, ed è realmente, come Schulz potè constatare presso Bolzano, il più assiduo visitatore dei fiori di questo *Dianthus* (Schulz, *Beitr.* 17, p. 22, 1890).

Anche Müller (loc. cit., p. 205) cita questo lepidottero che sotto i suoi occhi, in pochi minuti, visitò centinaia di fiori di questa specie.

Dianthus caesius Sm. Si presenta pure ginodioico. I fiori ermafroditi, proterandri, concordano nelle loro disposizioni con quelli di *D. silvester* Wulf. (2) e di altre specie di *Dianthus* decisamente proterandre.

I fiori femminili che si trovano sopra ceppi diversi hanno la stessa grandezza degli ermafroditi.

Tutti i fiori emanano un forte odore cariofillino ed il loro colore varia dal roseo chiaro al roseo scuro (Kirchner) (3).

D. superbus L. è analogo a *D. carthusianorum* e presenta pure una forma femminile dai fiori considerevolmente più piccoli che nella forma ermafrodita (Schulz) (4).

---

(1) *Eff. della fecond. incr. e propria;* Trad. it., p. 101, 1878.
(2) H. Müller, *Alpenblumen,* p. 204. — Schulz, *Beiträge,* ecc., p. 22, 1890.
(3) *Beitr. z. Biolog. der Blüten,* p. 17, 1890.
(4) Bibl. Bot. Heft 10, p. 6, Cassel, 1888.

Digitized by Google

Anche Müller *(Alpenbl.,* p. 202) riporta questa specie come proterandra e ginodioica. È adattato ai lepidotteri diurni a lunga proboscide che senza dubbio, nelle Alpi, ne effettuano l'incrociamento.

D. monspessulanus L. ha fiori che emanano forte odore cariofillino, specialmente di sera.

È visitato da apiarie ed in particolar modo da lepidotteri notturni (Mattei) (1).

È decisamente proterandro. Mac Leod (2) nei Pirenei, notò un coleottero, *Oedemera flavipes* L., e Schulz (3) un lepidottero, *Macroglossa stellatarum,* constatato pure da Mattei (loc. cit.). Presenta anche fiori femminili (Schulz).

Dianthus arenarius Pirona è pure decisamente proterandro, e nella successione dello sviluppo dei due verticilli staminali e dei due stili concorda con *D. superbus* L., *D. silvester* Wulf. e *D. Caesius* L.

Il calice è lungo e stretto ed il nettare prodotto nel fondo dell'ovario è pure celato in un tubo stretto e profondo.

Questa circostanza, nonchè il colore dei fiori, permettono di pensare con probabilità che l'impollinazione sia eseguita da farfalle notturne (Kirchner) (4).

Tra le Silenacee alcune specie sono fornite di paracorolla. L'orlo ne è spesso più o meno profondamente dentellato, talora quasi interamente frastagliato o soltanto bilobo, mai intero.

I pezzi della paracorolla coprono le lamine dei petali, le cui unghie sono nascoste in un calice tuboloso, rigonfiato, ciatiforme e frequentemente, almeno alla sua bocca, assai ristretto. La paracorolla si allarga a forma di stella o di corona e nella massima parte delle specie ha una colorazione chiara o rosso-cupa: solo in poche specie essa è bianca o bianco-giallastra.

---

(1) *I Lepidotteri e la Dicogamia,* p. 31. Bologna, Azzoguidi. 1888.
(2) *De Pireneeënblomen,* p. 102.
(3) *Beit. z. Kenntniss,* etc., p. 23, in Bibl. Botan., 17, 1890.
(4) *Beitr. z. Biolog. d. Blüten,* p. 18, 1890.

Digitized by Google

Il numero tipico degli stami nei fiori ermafroditi è di dieci, ordinati in due verticilli. L'ordine di successione nello sviluppo degli stami dei due verticilli varia secondo le specie.

I fiori ermafroditi sono in quasi tutte le specie più o meno proterandri. Senza dubbio, in alcune specie la proterandria è così debolmente pronunciata, che la maturità degli stimmi avviene mentre dura ancora l'emissione pollinica delle antere del verticillo staminale epipetalo; in altre la proterandria è così spiccata che gli stili e gli stimmi raggiungono la loro completa lunghezza e maturità sessuale dopo l'emissione pollinica di tutte le antere, e perfino quando esse in tutto o in parte sono cadute. Soltanto una specie — *Tunica prolifera* Scop. — possiede sempre fiori ermafroditi omogami, e *Vaccaria parviflora* frequentemente omogami.

A causa della decisa proterandria l'autoimpollinazione è esclusa in parecchie specie. In alcune, poco proterandre, essa è molte volte resa difficile dalla posizione relativa degli organi sessuali; nelle due specie omogame essa ha sempre luogo.

In molti fiori ermafroditi di quasi tutte le specie, alcuni stami — spesso un intero verticillo — non sono normalmente sviluppati; i loro filamenti sono corti e le antere, meschine, non contengono grani di polline normali. Tali fiori sogliono trovarsi insieme agli ermafroditi; più di rado tutti i fiori di una pianta si trovano in tale condizione.

Oltre i fiori ermafroditi s'incontrano anche fiori unisessuali. Relativamente allo sviluppo di questi fiori unisessuali, le Silenacee si lasciano distinguere in due gruppi che coincidono con le sottofamiglie — Diantee e Licnidee — stabilite da A. Braun.

Nelle Diantee si trovano quasi soltanto fiori femminili, ma in gran numero in ogni specie. Solo in *Saponaria ocymoides* occorrono fiori maschili isolati o riuniti in qualche caso coi fiori ermafroditi su lo stesso individuo.

Nelle Licnidee, quasi in tutte le specie, accanto ai fiori ermafroditi si trovano fiori maschili e fiori femminili: anzi in molte di esse lo sviluppo dei fiori unisessuali è così avanzato che tali specie son diventate dioiche. I fiori ermafroditi, maschili e femminili, si trovano d'ordinario su indi-

Digitized by Google

vidui distinti: più di rado su lo stesso individuo sono riuniti i fiori ermafroditi ed i maschili, ovvero gli ermafroditi ed i femminili.

I fiori nella massima parte delle specie hanno nettare abbondantemente secreto dalla faccia interna d'un anello, per lo più giallo, che collega le basi degli stami. L'accessibilità al nettare, a causa della lunghezza e strettezza del tubo calicino, è per molte specie possibile soltanto a farfalle, e per altre specie solo a quelle a più lunga proboscide; in altre il nettare è accessibile anche ad api a lunga tromba. Solo nei fiori di poche specie il nettare può essere raggiunto anche da insetti forniti di breve tromba (piccoli imenotteri, ditteri).

Molte specie, le cui antere sporgono fuori del fiore, vengono visitate per il polline, specialmente da ditteri.

Silene Otites quasi sempre dioica, i cui fiori, a cagione della loro poca appariscenza, della colorazione verde-giallastra dei piccoli petali, della scarsa o nulla secrezione di nettare, vengono visitati solo da pochi insetti — Icneumonidi e ditteri mangiatori di polline —, è diventata completamente anemofila.

Infine, i fiori di alcune specie forniti di petali bianchi, come *Silene nutans*, *S. vulgaris* e *Melandrium album*, si chiudono completamente nelle località esposte al sole, o arrotolano più o meno i loro petali. Del resto tutti i fiori di queste specie nominate non si comportano in egual modo; molti — specialmente in *S. nutans* (particolarmente nelle regioni alte) e *vulgaris* — rimangono perfettamente aperti anche sotto i raggi più cocenti del sole (Schulz, *Beiträge*, Heft 17, p. 25, 1890).

Sguardo generale su le Cariofillacee.

Da quanto si è detto si rileva come le Cariofillacee costituiscano una famiglia molto interessante e varia circa l'adattamento delle sue forme a favorire l'incrociamento.

Le glandole nettarifere, l'odore dei fiori, il colore dei petali, la dicogamia largamente rappresentata, la separazione dei sessi nello spazio non infrequente, sono caratteri favorevoli ad una impollinazione mediante gl'insetti.

Digitized by Google

I fiori sono piccoli e verdicci in alcuni generi, ma nel maggior numero dei casi essi hanno una corolla bianca od in altro modo colorata, e frequentemente sono molto vistosi.

Il nettare è accessibile in alcune specie a parecchie sorta d'insetti, in altre è accessibile soltanto ai lepidotteri.

Prima di terminare queste note intorno alle Cariofillacee, giova qui ricordare i rivestimenti vischiosi che si osservano in molte specie: *Dianthus viscosus, Lychnis Viscaria, Silene Armeria, S. muscipula, Cerastium viscosum, C. glutinosum,* ecc.

La funzione biologica di tali rivestimenti è evidentemente protettiva, in quanto che essi servono ad allontanare gl'insetti non utili alla pianta. A prova di ciò è importante notare, come osserva Kerner [1], che il rivestimento viscoso comincia sempre sotto quel paio di foglie dalle cui ascelle usciranno i rami fioriferi, mentre non se ne scorge traccia alcuna nella parte inferiore del fusto; così pure nella rachide dell'infiorescenza ogni internodio è trasformato in pania solo nella sua immediata vicinanza con i fiori.

---

[1] *Vita delle piante,* vol. II, p. 230.

Digitized by Google

BIBLIOGRAFIA

AXELL S. Om Anordningarna för de fanerogama växternas befruktning. Stockholm, Haeggström, 1869.

BATALIN A. Beobachtungen über d. Bestäubung einiger Pflanzen (Bot. Zeitung 28, 53-55. 1870).

— Kleistogamische Blüthen bei Caryophylleen (Acta horti Petropolitani V, 489-494. 1878).

BONNIER G. Les plantes arctiques comparées aux mêmes espèces des Alpes et des Pyrenées. Paris, 1894.

BREITENBACH W. Einige neue Fälle von Blumenpolymorphismus (Kosmos, Heft 3, p. 206-207, 1884; Bot. Centralbl. Bd. XX, p. 361).

CRIÉ L. Sur le polymorphisme floral et la pollinisation du *Lychnis dioica.* (Comptes rendus Acad. de Paris, T. XCIX, n. 21, 1884).

DARWIN C. Gli effetti della fecondazione incrociata e propria. Torino, 1878.

— Le diverse forme dei fiori in piante della stessa specie. Torino, 1878.

DELPINO F. Ulteriori osservazioni e considerazioni sulla Dicogamia nel regno vegetale. 1868-69; 1870, 1873, 1874.

ERRERA L. et GEVAERT G. Sur la structure et les modes de fécondation des fleurs. Gand, 1879.

HILDEBRAND F. Die Geschlechter-Vertheilung bei den Pflanzen, 1867.

KERNER V. MARILAUN. Vita delle piante, vol. II. Torino, 1895.

— Die Schutzmittel der Blüthen gegen unberufene Gäste (Festschrift der k. k. zool.-bot. Geselschaft in Wien, 1876.

KIRCHNER O. Neue Beobachtungen über die Bestäubungs-Einrichtungen einheimischer Pflanzen. Stuttgart, 1886.

— Flora von Stuttgart und Umgebung mit besonderer Berücksichtigung der Pflanzenbiologischen Verhältnisse. Stuttgart, 1888.

— Beiträge zur Biologie der Blüten. Stuttgart, 1890.

LINDMAN. Bidrag till kännedomen om skandinaviska fjellväxternas blomming och befruktning (K. Svenska Vet. Akad. Bihang. Bd. 12. Afd. III, 1887).

LOEW E. Die Veränderlichkeit der Bestäubungseinrichtung bei Pflanzen derselben Art (Humboldt, Bd VIII, Mai 1889.

LUBBOCK S. J. On british wild flowers considered in relation to insects. London, Macmillan and Co., 1893.

LUDWIG F. Gynodimorphismus der Alsineen (Bot. Centralbl. III, 1880. 829).

— Nachtrag zum Gynodimorphismus der Alsineen (Bot. Centralbl. III, 1880. 1021).

— Weiteres über Alsineen (Bot. Centralbl. VIII, 1881. 88).

Digitized by Google

MAC LEOD J. Nouvelles recherches sur la fertilisation de quelques plantes phanérogames (Archives de Biologie, t. VII, p. 131-166, 1886 — ref. in Bot. Jahresb. 14, 793 — Bot. Centralbl. 22, 1885. 359 — 29, 1887.
— De Pyreneeënbloemen. Gent. 1891.
— Over de Bevruchting der Bloemen. Gent, 1894.
MAGNUS P. Ueber die Bestäubungsverhältnisse von *Silene inflata* in den Alpen bei Zermatt. (Bericht 46e Hauptvers. des bot. Vereins der Provinz Brandenburg zu Buckow am 5 Juni, 1887, p. V-VI).
MATTEI G. E. I Lepidotteri e la Dicogamia. Bologna, 1888.
— Noterelle botaniche. Bologna, 1886.
MEHEAN TH. Fertilisation in « Arenaria serpyllifolia » (Bull. Torr. bot. Club, XII, 1885, 6, p. 62).
— On the glands in some Caryophyllaceous flowers (Proceed. Acad. natur. Science of Philadelphia, 1888, p. 391).
MÜLLER H. Die Befruchtung d. Blumen durch Insekten. Leipzig, 1873.
— Weitere Beobachtungen über Befrucht. d. Blumen durch Insekten. Bonn, 1878-82.
— Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten. Leipzig, 1881.
PANDIANI A. I fiori e gl' insetti. Genova, Ciminago, 1904.
PONZO A. L'autogamia nelle piante fanerogame (Bull. soc. bot. it. 12 Marzo 1905).
RICCA L. Osservazioni sulla fecondaz. incroc. dei vegetali alpini fatte nelle Alpi della somma Val Camonica (Atti soc. it. sc. nat. vol. XIII, XIV).
ROHRBACH P. Monogr. d. Gattung Silene. Leipzig, 1878.
SCHULZ A. Beiträge zur Kenntniss der Bestäubungseinrichtungen und Geschlechtersvertheilung bei den Pflanzen (Bibliotheca Botanica, Cassel, Heft 10 (1888), 17 (1890).
— Beiträge zur Kenntn. des Blühens der einheimischen Phanerogamen (Berichte d. deuts. bot. Gesell. Berlin, Borntraeger, 1902).
SPRENGEL K. C. Das entdeckte Geheimniss der Natur, 1793.
TANFANI E. Rivista delle Silenee italiane. Firenze 1890.
— Sul genere « Moehringia ». Firenze, 1890.
TULLBERG. Egendomligheter vid växternas befruktning (Botaniska Notiser. 1868).
VAUCHER. Histoire physiologique des plantes d'Europe. Paris, 1841.
WARMING E. Om Bigningen og den formodede Bestövningsmaade af nogle grönlandske Blomster (Kgl. Danske Vid. Selsk. Overs. 1886).
— Om Caryophyllaceernes Blomster (Den Botan. Foren. Festskr. 1890).
WILLIAMS F. N. Monogr. of the genus Dianthus, 1893.
— Revision of the genus Arenaria, 1898.

Mortara, Agosto 1905.

Digitized by Google

JULES CAMUS

LE FRAISIER DES INDES
dans l'Italie septentrionale.

L'Italie pourrait être appelée à bon droit « le jardin de l'Europe ». En effet aucun autre territoire européen de même étendue ne présente une flore aussi riche, aussi variée, que celle de la péninsule et des îles situées entre les Alpes, la Tunisie et la mer Ionienne. La position géographique de cette contrée, sa constitution géologique, les aspérités de son sol, les sinuosités de ses côtes, tout a concouru, dès les temps les plus reculés, à la fixation et à la reproduction des nombreux germes apportés de tous côtés par les vents, les flots, les animaux et enfin par l'homme.

A l'origine cependant les progrès de la végétation en Italie furent entravés, à diverses reprises, par les cataclysmes, qui ont bouleversé les rivages de la Méditerranée. De même que dans d'autres régions en Europe, la flore, qui avait surgi sous un climat tropical, a été presque entièrement anéantie par le refroidissement du globe, à la fin de la période tertiaire. Il n'en reste, semble-t-il, que de rares spécimens, tels que le *Stapelia europaea,* le *Ceratonia siliqua,* le *Cneorum tricoccum,* l'*Haplophyllum patavinum* (1) etc.

C'est de la végétation développée ensuite sous un climat plus tempéré, que dérive en grande partie ce que l'on appelle la flore spontanée de l'Italie. Peu à peu, à travers les siècles, cette flore indigène s'est accrue d'une foule de plantes étrangères, les unes introduites par l'homme pour son utilité ou son agrément, les autres venues furtivement, surtout en se mélangeant aux graines destinées à l'agriculture ou à l'horticulture. Très fréquentes dans l'antiquité, ces importations s'étaient ralenties durant le moyen âge, mais elles prirent un nouvel essor aussitôt après

(1) Relativement à l'*Haplophyllum patavinum* Jussieu, cfr. *Bulletin de la Société botanique de France,* t. XXX, p. 149. Paris, 1883.

Digitized by Google

la découverte de l'Amérique et celle de la route des Indes par le cap de Bonne-Espérance. Depuis elles n'ont cessé de continuer jusqu'à nos jours.

Or, comme l'on sait, un assez grand nombre de ces plantes se sont si bien adaptées au sol de leur nouvelle patrie, et s'y sont tellement propagées, qu'elles sont considérées désormais comme faisant partie de la flore italienne. Il y aurait certes une étude très instructive à faire sur l'origine de ces plantes subspontanées, sur leur dissémination, leurs variations, etc.; mais c'est un travail qui présente bien des difficultés. Ainsi pour certaines espèces, les données historiques font complètement défaut, et l'on en est à se demander parfois si ce ne seraient pas d'anciennes plantes indigènes. Pour d'autres, dont la provenance est connue, il n'est pas toujours facile de s'expliquer comment elles ont pu se reproduire loin de toute habitation, lorsque leurs graines ne laissent guère de prise aux vents et que leurs fruits ne paraissent pas devoir attirer les oiseaux. Tel est le cas, par exemple, dans le Piémont, pour le *Sisyrynchium anceps* Cav., que j'ai recueilli l'année dernière, à divers endroits dans des taillis et des prés humides, situés entre le torrent Stura di Lanzo et le chemin qui va de Caselle à Rossignoli. Quand et de quelle manière cette plante américaine a-t-elle été introduite dans ces parages? je l'ignore. Je sais seulement qu'elle était cultivée à Turin, en 1821 (1) et que, vers 1836-37, elle a été peinte d'après nature, par Angela Maria Bottione dans la *Botanica Taurinensis* (vol. XLVIII, fol. 37) (2).

Je suis mieux renseigné pour parler d'une autre plante exotique, très répandue à l'état subspontané dans le nord de l'Italie, le *Fragaria indica* Andr., fraisier à fleurs jaunes, qui a dû souvent intriguer les botanistes étrangers herborisant dans la vallée du Pô.

---

(1) C. Capelli, *Catalogus stirpium quae aluntur in Horto botanico,* p. 53. Torino, 1821.

(2) Voir sur ce magnifique recueil en 64 volumes, conservé aujourd'hui à l'Institut botanique de Turin, le savant mémoire de Mme Irène Chiapusso-Voli, intitulé « Iconographia Taurinensis » *Malpighia,* XVIII. Gênes, 1904). A la page 331, l'auteur exprime l'opinion que les figures des 8 tomes XL-XLVIII sont l'œuvre d'Angela Bottione, peintre du Jardin botanique de Turin de 1802 à 1837.

Digitized by Google

Bien que cette espèce croisse, non-seulement dans l'Inde, mais aussi dans l'Afghanistan, la Malaisie, l'île Formose, la Corée et le Japon (1), elle est cependant restée inconnue aux botanistes jusqu'au commencement du siècle dernier. Elle fut recueilli, pour la première fois par le Dr. Francis Buchanan Hamilton (2), durant un voyage, que ce savant fit dans le Népaul, en 1802-1803. Mais le mérite d'avoir introduit ce fraisier en Angleterre revient à Charles Gréville, qui le cultiva, en 1804, à Paddington (3). Peu de temps après, Henry Andrews en donna une figure dans son *Botanists Repository* (vol. 7, tab. 479) et le nomma *Fragaria indica* (4) Cette appellation a fini par prévaloir dans la nomenclature botanique, mais ce ne fut pas sans peine. Le 3 avril 1810, J. Ed. Smith, faisant une lecture à la Société Linnéenne de Londres (5) sur la plante découverte par le Dr. Buchanan, l'appela *Duchesnea fragiformis* (6), en l'honneur de Ant. Duchesne, l'auteur jadis célèbre de l'*Histoire naturelle des fraisiers*. Plus tard W. Miquel la nomma *Duchesnea chrysantha* dans sa Flore des Indes néerlandaises *(Fl. Ind., Bat.*

---

(1) J. D. Hooker, *The Flora of British India,* vol. II, p. 343.

(2) Fr. Buchanan Hamilton (1762-1829) est plus connu comme historien que comme naturaliste. Toutefois il a publié diverses études de botanique et d'ichtyologie. Roxburgh lui a dédié un genre de térébinthacée, le *Buchanania,* et Lesson un mollusque du Chili, le *Buchanania oncidioïdes.* Le Dr. Buchanan a fait, en 1821, une relation de ses voyages *(Transactions of the royal Society of Edinburgh,* X, 171), dans laquelle il nous fait savoir qu'il avait donné tous les spécimens, les descriptions el les dessins des plantes observées par lui dans le Nepaul, à J. Ed. Smith.

(3) *The botanical Register,* vol. I, n.° 61. — D'après R. Sweet *(Hortus britanicus,* p. 147) ce fraisier aurait été introduit dans les jardins d'Angleterre, en 1805.

(4) Les 10 volumes du *Bot. Repository* ont été publiés sans date. — Selon le catalogue du British Museum, l'ouvrage a été commencé en 1797 et fut terminé en 1811. Le tome septième, où se trouve la figure du fraisier des Indes, n'avait sans doute pas encore paru en 1807, car C. H. Persoon ne mentionne pas cette plante dans sa *Synopsis plantarum* (1805-1807).

(5) *The transactions of the Linnean Society,* X, 371. London, 1810.— C'est là où nous avons trouvé la première citation du nom *Fragaria indica* Andrews.

(6) *Duchesnea fragarioïdes* Smith est une erreur qui se rencontre dans divers ouvrages: le *Bon jardinier,* la *Flore des Indes* de Hooker, etc.

Digitized by Google

I, 372). Quelques botanistes, se refusant à y reconnaître un fraisier, la classèrent parmi les potentilles, d'où: *Potentilla Wallichiana* Seringe, *P. Durandii* Torrey, *P. trifida* Lehmann, *P. fragariaefolia* Klotzsch. D'autre part l'on eut les synonymes *Fragaria malayana* Roxburg, *F. nilgirica* Zenker, *F. arguta* Lindley, *F. Roxburghii* Weight; etc.

Le *F. indica* fut illustré de nouveau, en 1815, dans le *Botanical Register,* et l'année suivante l'*Encyclopédie méthodique* (1) en donnait cette minutieuse description: « Ses racines sont fibreuses presque tuberculées; elles produisent plusieurs tiges couchées, rampantes, étalées, filiformes, presque simples, pileuses; les feuilles radicales assez nombreuses; celles des tiges, solitaires, longuement pétiolées, ternées; les folioles pedicellées presqu'égales, arrondies, rhomboïdales, obtuses, inégalement incisées, pileuses en dessous; les latérales presqu'à deux lobes; les pétioles couverts de poils étalés; deux stipules adhérentes à la base du pétiole, ovales, incisées, pileuses, persistantes; les pédoncules foibles, solitaires, opposés aux feuilles, uniflores, de la longueur des feuilles; les fleurs jaunes assez semblables à celles du *Potentilla reptans;* le calice pileux; le fruit d'un rouge foncé, inodore et insipide ». Il est à remarquer que cette description est placée à la suite de celles des *Potentilles.*

J-B. Balbis fut peut-être le premier botaniste italien qui ait pu obtenir ce fraisier. En effet, c'est très probablement avant 1815, quand il était encore professeur à Turin, qu'il reçut du Dr. C. H. Persoon l'exemplaire conservé dans son herbier avec la mention: « *Fragaria indica Andrews. Genus forsitan novum Dalibardae proximum. — D. Persoon* ». L'absence de synonymes me porterait même à croire que cette note a été écrite antérieurement à la description du *Duchesnea fragiformis* par Smith (2), c'est-à-dire avant 1810. En rapprochant cette plante du genre *Dalibarda,* Balbis pensait certainement au *Dalibarda fragarioïdes* Michaux, espèce américaine découverte depuis peu et dont une

(1) *Botanique* par M. Lamarck, continuée par J. L. M. Poiret; supplément, t. IV, p. 543. Paris, 1816.

(2) Ce qui me confirme dans cette opinion, c'est que les *Transactions of the Linnean Society* parvenaient, au fur et à mesure qu'elles paraissaient, à la Bibliothèque de l'Académie des Sciences de Turin, dont Balbis était membre.

Digitized by Google

description avait été donnée, en 1804, dans le VIe volume de la *Botanique* de Lamarck *(Encyclopédie méthodique)* sous le nom de *roncinelle à feuilles de fraisier* (1). Dans le même herbier se trouve un second exemplaire, dont l'étiquette porte : « *Fragaria indica Andr. Duchesnea fragiformis Smith. Planta egregie picta in Horto suburbano Londinensi* » ; mais, celui-ci parvint évidemment plus tard à Balbis, lorsqu'il professait la botanique à Lyon, puisque l'*Hortus suburbanus Londinensis* de Robert Sweet fut publié à Londres, en 1818. Plus importante pour notre objet est l'étiquette jointe à la même espèce dans l'herbier de Jean Biroli, le successeur de Balbis à Turin. Elle est autographe comme les précédentes : « *Fragaria indica Andr. — Duchesnea fragiformis Smith. — Potentilla Encycl. suppl. — Ind. or. n. — apud nos subdiu vivit et floret* ». Ceci a été écrit entre 1816, date de la publication du Supplement de l'*Encyclopédie méthodique*, cité plus haut, et 1825, l'année de la mort de J. Biroli. Où ce botaniste avait-il vu le *F. indica* croître et fleurir en plein air? Il ne le dit pas, mais nous supposons que c'est au Jardin botanique de Turin, car cette plante est peinte d'après nature dans le XLIIIe volume *(fol. 81)* de la « *Botanica Taurinensis* » sous le nom da *Duchesnea fragiformis*, nom qui à l'« Index général » est accompagné de la date 1819 (2). Cette peinture doit être encore d'Angela Bottione. Le dessin en est excellent, mais le coloris des feuilles et des pétioles laisse à désirer. Quant au fruit représenté à part, c'est un véritable trompe-l'œil.

A partir de cette époque le *F. indica* semble s'être rapidement propagé dans les autres jardins botaniques. Il fut même très en vogue à un certain moment dans les jardins particuliers, où on le cultivait, dit-on, surtout pour faire l'innocente plaisanterie d'offrir ses fruits, très appétissants, mais insipides, aux visiteurs.

---

(1) La figure de ce *Dalibarda* se trouvait déjà dans la première édition de la *Flora borealis Americana* de A. Michaux, publiée en 1803.

(2) Je suppose que c'est la date de l'introduction de ce fraisier au Jardin botanique, mais je n'en suis pas sûr. Le même nombre 1819 se retrouve çà et là dans l'*Index* de la *Botanica Taurinensis*, après divers noms de plantes, (p. ex., *Sisyrinchium anceps)*, qui ne figurent pas dans le *Catalogus plantarum Regii Horti botanici taurinensis* publié par Jean Biroli, en 1815, mais qui se trouvent dans le Catalogue de Capelli imprimé en 1821.

Digitized by Google

Sa diffusion à l'état subspontané a dû suivre de près son introduction dans l'Italie septentrionale; cependant on est resté assez longtemps sans s'en apercevoir. La première mention, que j'en aie rencontrée, remonte à l'année 1856; elle est due à Alexis Malinverni, qui nous apprend, par une étiquette de son herbier, que ce fraisier s'était propagé sur les collines de Turin (1). L'année suivante, Vincent Cesati *(in herb.)* faisait observer qu'il était fréquemment cultivé, qu'il s'échappait des jardins et était subspontané à Biella et à Vercelli. En 1869, De Visiani et Saccardo le comprenaient dans leur « *Catalogo delle piante vascolari del Veneto* » comme étant naturalisé jusque dans les rues de plusieurs villes de la Vénétie. G. Stenberg le recueillit vers le même temps sur la rive droite du Pô, à la Madonna del Pilone, près de Turin. J'ai moi-même signalé son apparition, en 1884, près des anciennes fortifications de Modène, sur le talus du boulevard extérieur (2). Dix ans plus tard, le prof. G. Nobili écrivait qu'il était commun dans toute la région du lac Majeur, à Streza, à Pallanza et à Ghiffa; qu'on le trouvait près du lac d'Orta, à Crusinalbo, à Ivrée et partout dans les environs de Turin (3). Enfin le prof. Archangeli, qui n'en avait pas parlé dans la première édition de son « *Compendio della Flora italiana* », l'admit dans la seconde (1894) en notant qu'il croissait à l'état sauvage près de Vérone, à Valtese, à Asolo et dans la province de Modène.

La dissémination de ce fraisier dans le Piémont a certainement pris naissance au Jardin botanique de Turin, et elle a été effectuée principalement par les oiseaux, qui en recherchent avidement les fruits et en transportent les carpelles de côté et d'autre par leurs déjections. Ces carpelles sont en effet si durs qu'ils passent à travers le tube digestif des merles, des grives, etc., sans perdre leur faculté germinative (4). Ajoutons que quand la plante a pris racine quelque part, elle tend bientôt à se multiplier tout à l'entour par ses stolons. Selon toute apparence,

(1) Les herbiers, dont je fais ici mention, sont tous incorporés dans l'*Erbario generale* de l'Institut botanique de Turin.

(2) *Atti della Società dei naturalisti di Modena* (1886), ser. III, vol. II, p. 62.

(3) *Bollettino del naturalista,* XIV, 57. Siena 1894.

(4) Cfr. A. Kerner di Marilaun, *Pflanzenleben,* II, 800. Leipzig, 1891.

Digitized by Google

le *F. indica* cultivé au Jardin botanique a passé d'abord dans le parc du Valentino, où il forme maintenant, en été, à certains endroits abrités, de jolis tapis d'un vert sombre tacheté de jaune et de rouge. Il a été transporté ensuite au-delà du Pô et a envahi toutes les collines voisines, arrivant de proche en proche, d'un côté à S. Vito, Cavouretto, Moncalieri, Chieri, Buttiglieri d'Asti, etc.; de l'autre, à S.ta Margherita, dans le val Salice, dans les vallées de S. Martino, de Reaglie, puis sur les flancs de Superga et enfin au sommet de cette petite montagne, à 672 mètres d'altitude. Depuis quelques années il se propage d'une façon inquiétante dans le voisinage de S. Mauro: c'est « le péril jaune » pour les fraises comestibles, que l'on cultive en grand près de cette localité.

On ne le trouve pas au milieu des champs et des prairies. Il croît là où passent et s'arrêtent d'ordinaire les oiseaux: sur la lisière des bois, le long des haies et sur les bords des cours d'eau. Ainsi, près de Turin, on le rencontre sans cesse en suivant les talus du canal Michelotti, sur un parcours de 3600 mètres. Il est répandu à présent dans tous les territoires arrosés par la Stura, l'Orco, la Dora Baltea, la Sesia et le Tessin, de la rive gauche du Pô jusqu'au pied des Alpes; on peut le recueillir aussi bien à Venaria, Volpiano, Livorno, Vercelli et Novara, qu'à Lanzo, Courgnè, Ivrée, Biella et Varallo. Il vient également à Rivoli, mais il est encore assez rare au sud-ouest de Turin.

La facilité, avec laquelle ce fraisier exotique se propage et se maintient dans la vallée du Pô, prouve qu'il y a trouvé des conditions de terrain et de climat analogues à celles des régions montagneuses du Népaul, où Fr. Hamilton l'avait découverte (1). A l'état subspontané il ne varie guère; tout au plus pourrait-on noter que ses feuilles sont généralement plus foncées que celles des exemplaires cultivés, et qu'elles prennent souvent à l'automne une teinte carminée sur leurs bords. Les anomalies qu'on y a observées jusqu'ici sont peu nombreuses (2). Selon

(1) DAVID DON, *Prodromus Florae Nepalensis sive enumeratio vegetabilium, quae in itinere per Nepalium proprie dictam et regiones conterminas a. 1802-1803, detexit atque legit Fr. Hamilton (olim Buchanan)*, p. 233. Londini, 1825.

(2) O. PENZIG, *Pflanzen-Teratologie*, I, 429. Genova, 1890.

Digitized by Google

le Dr. Hooker *(op. cit.)*, il présenterait quelquefois des feuilles à cinq folioles; c'est un fait intéressant que j'ai vainement cherché à constater en examinant des centaines de plantes à divers endroits. Ce qui est vraiment étonnant chez le *F. indica*, c'est sa résistance contre le froid. Maintes fois, en décembre, je l'ai vu, sur les collines de Turin, porter encore une fleur ou deux, alors que ses feuilles étaient couvertes de givre.

Dans le Piémont, les gens de la campagne ont remarqué depuis longtemps cet intrus, et ils l'ont baptisé de différentes manières. Ordinairement ils appellent ses fruits, en bon piémontais, *frole sarvaie* (fraises sauvages); dans le patois de Pont Canavese: *froi salvè;* à Cirié: *frole d'i babi* (fraises de crapauds) et *frole da bouquet,* parce qu'on les unit quelquefois aux fleurs des bouquets; aux environs du lac d'Orta, la plante est nommée *inganna donna* (trompe-femme!).

Ces fraises exotiques sont insipides, il est vrai, mais elles ne sont pas désagréables au palais. En les mangeant avec nos fraises communes, on a la sensation d'avaler un sorbet. Il faut croire qu'on commence à y prendre goût, car elles font de temps en temps leur apparition sur les marchés de Turin.

J'ai la ferme conviction qu'un jour ou l'autre quelque jardinier intelligent arrivera à obtenir le croisement du *F. indica* avec le *F. vesca* ou le *F. chiloensis;* mais qui sait si, en attendant, on ne va pas nous confectionner des gelées de fraises indiennes, parfumées avec le curieux *bacillum fragi* Eichholtz, dont on a tant parlé dernièrement?

Digitized by Google

O. PENZIG.

Commemorazione di Federico Delpino.

(con Tav. III).

Federico Delpino nacque a Chiavari il 17 Dicembre 1833, e passò tutta la sua gioventù nella città nativa. Dei suoi primi anni sappiamo ben poco: egli stesso però raccontava che essendo egli di costituzione piuttosto gracile e delicata, fu tenuto a restare nell'aria libera, più che fosse possibile, e soleva quindi passare le giornate intere nel giardino della casa paterna. In quella solitudine era l'unico suo passatempo quello di guardare i fiori, per i quali già in tenera età sentiva speciale attrazione, e di osservare gli insetti, formiche, api e calabroni, i cui costumi lo interessavano ed affascinavano fino d' allora.

Quando fu grandicello, ebbe istruzione classica, quale alunno esterno, nel Seminario di Chiavari che allora godeva ottima fama per la valentia e serietà dei professori che ivi insegnavano; ed anche ultimamente egli scriveva che nutriva verso di loro la più tenera ricordanza e riconoscenza. In quell'ambiente egli acquistò la solida base di coltura classica che traspare da tutti i suoi scritti: la sua erudizione in filosofia ed il dominio sulla lingua latina e greca, che maneggiava con facilità ed eleganza anche negli ultimi anni della sua vita, sono frutti di quelli anni di studio nel Seminario.

Più tardi, privatamente, egli apprese molte delle più importanti lingue moderne, come il francese, l'inglese, il tedesco, lo spagnuolo, portoghese, svedese e perfino un poco di russo, di modo che poteva facilmente seguire il progresso della Scienza attraverso la letteratura di tutti i paesi civili.

Nel 1849 il Delpino, seguendo la sua inclinazione innata per lo studio, si inscrisse all'Università di Genova fra gli studenti di Scienze matematiche e naturali: ma non potè proseguire a lungo gli studi regolari, dacchè per desiderio della sua famiglia, e per non essere alla medesima d'aggravio, dovette tosto dedicarsi ad altra carriera che gli pro-

Digitized by Google

PROF. FEDERICO DELPINO

FLIOT CALZOLARI E FERRARIO MILANO

Digitized by Google

Digitized by Google

curasse un guadagno più immediato e sicuro. Egli accettò dunque il posto di applicato al Ministero delle Finanze in Piemonte, restandovi impiegato per ben quindici anni, dal 1852 al 1867. Fu questo un periodo dolorosissimo per lui, e pieno di sacrifizii, dacchè dovette sciupare i migliori anni della sua vita (dai 19 ai 34) in occupazioni burocratiche, che al suo spirito osservatore e geniale, amante appassionato della Natura, necessariamente dovevano apparire sterili ed odiose. Egli era obbligato ad approfittare delle notti per continuare gli studii prediletti, ed utilizzava le poche ore di libertà durante il giorno per fare delle gite in campagna, rodendosi di non potervi dedicare maggior tempo, e di non avere l'oppertunità di coordinare e pubblicare i risultati delle sue indagini.

Tuttavia data già da quell'epoca la prima delle sue memorie, la *Relazione sull'apparecchio della fecondazione nelle Asclepiadee* (Torino 1865), che rivelò subito l'acume straordinario d'osservazione e la genialità d'interpretazione dell'autore.

Sentendo di non poter più resistere all'impulso della sua vocazione, il Delpino nel 1867 lasciò definitivamente l'impiego al Ministero delle Finanze; e fortuna volle che Filippo Parlatore, che allora insegnava Botanica a Firenze, e la cui attenzione era stata attirata appunto dal primo scritto del giovane Delpino, potè farlo nominare aiuto alla Cattedra di Botanica in Firenze.

Qui il naturalista appassionato si trovò nel suo vero elemento ed in brevissimi intervalli comparvero varii suoi scritti che dovevano procurargli gran fama fra gli studiosi della Natura. Quasi contemporaneamente egli pubblicò la nota *Sugli apparecchi della fecondazione nelle piante antocarpee* (Firenze 1867), i *Pensieri sulla Biologia Vegetale, sulla Tassonomia, sul valore tassonomico dei caratteri biologici,* ecc. (Pisa 1867), una nota critica sull'opera allora uscita del prof. Hildebrand *Sulla distribuzione dei sessi nelle piante e la legge che osta alla perennità della fecondazione consanguinea*, e le sue classiche *Osservazioni e considerazioni sulla dicogamia nel Regno Vegetale.*

Questi scritti notevoli lo misero in corrispondenza coi migliori naturalisti contemporanei, e fra gli altri con Charles Darwin, il quale apprezzava e stimava grandemente il nostro compianto collega, tenendolo fra i suoi corrispondenti e collaboratori prediletti.

Digitized by Google

Nel 1871 egli ottenne il posto di Professore di Storia Naturale nella Scuola Superiore Forestale di Vallombrosa; ed in quel soggiorno incantevole, in mezzo ai boschi e prati fioriti, si compiacque di poter estendere ed arricchire grandemente le sue osservazioni predilette sulla Biologia fiorale. Cominciarono a comparire in quell'epoca anche le di lui riviste critiche, nell'Annuario Scientifico Industriale di Milano, continuate per molti anni, e che si elevano di molto sopra il livello comune di siffatti lavori, dacchè l'autore, oltre ad analizzarvi e criticare con molto acume gli svariati scritti botanici di ogni anno, ne prendeva anche l'opportunità di esporvi le proprie vedute, sicchè nel loro insieme, quelle critiche ci dànno anche una sintesi delle idee originali del Delpino, nei campi più differenti della Botanica.

Nel 1873 il Delpino ebbe la fortuna di poter fare un viaggio fuori d'Europa, mentre precedentemente aveva già visitato Costantinopoli e il Bosforo. Si imbarcò cioè sulla fregata « Garibaldi » per intraprendere addirittura un viaggio di circumnavigazione intorno alla terra: disgraziatamente però, giunto a Rio Janeiro, in causa di malattia dovette essere sbarcato, ed appena ristabilitosi fu obbligato a fare ritorno in Italia. Tuttavia ebbe occasione di fare molte osservazioni biologiche anche nei dintorni di Rio Janeiro, rinomati per la lussureggiante vegetazione tropicale, e di allargare così notevolmente le proprie cognizioni.

Nel 1875, vinto il concorso per la Cattedra di Botanica all'Università di Genova, il Delpino venne al nostro Ateneo, dove rimase fino al 1884. Fu questo il periodo della maggiore sua attività; e sarà sempre un vanto per Genova, che qui sieno state concepite e condotte a termine tante opere insigni, che segnalano ognuna un grande passo nell'evoluzione della nostra Scienza. Nel 1884 egli si trasferì all'Università di Bologna, ma siccome male sopportava il clima di quella regione, nel 1894 chiese ed ottenne il trasloco all'Università di Napoli, dove insegnò e diresse quell'Orto Botanico fino all'epoca attuale: e nè la grave età, nè lo stato cattivo della sua salute gli impedivano di dedicarsi allo studio ed al lavoro fino all'ultimo giorno della sua vita.

La lista delle pubblicazioni di Federico Delpino che diamo alla fine di queste pagine, enumera non meno di 117 lavori, stampati nel qua-

Digitized by Google

rantennio fra il 1865 e 1905; e tutti questi, senza eccezione, portano l'impronta della natura geniale ed intuitiva dell' autore.

Fino dai primi anni della sua attività letteraria il Delpino insisteva sulla separazione della *Biologia vegetale* come di scienza autonoma, dalla Fisiologia, Morfologia e Sistematica; e nei suoi *Pensieri sulla Biologia Vegetale* del 1867, come nei *Fondamenti di Biologia Vegetale* delineò nettamente il concetto e gli argomenti di tale Scienza, della quale con ragione egli può essere chiamato il fondatore. I suoi studii sulla dicogamia nel Regno Vegetale, insieme a quelli di Darwin, Hildebrand, Ludwig e dei fratelli Mueller vennero a formare la base di ogni lavoro che riguardi l' impollinazione delle piante; e la terminologia da lui felicemente scelta con grande precisione di concetti, è stata generalmente adottata in questo ramo di studio. Ma i suoi lavori biologici non si limitano al campo relativamente ristretto della pura Biologia fiorale: varii altri argomenti affini furono affrontati per la prima volta dal suo genio intuitivo — così la natura e la funzione dei nettarii estranuziali, la loro relazione cogli insetti, i rapporti che corrono fra molte piante e le formiche. I suoi *Studii sulla funzione mirmecofila nel Regno Vegetale,* comparsi in varie memorie consecutive, segnano il principio di tutti i lavori moderni sulle piante mirmecofile e formicarie. Inoltre, sempre nel campo della Biologia, sono notevoli i suoi lavori *Sulle piante a bicchieri,* le memorie sulla Heterocarpia ed Heteromericarpia, sulla Viviparia, sulla disseminazione dei vegetali, sulla simbiosi fra alghe e piante superiori, e varii altri scritti minori sopra argomenti diversi.

Nè sono meno importanti i lavori di Delpino che trattano delle quistioni di Morfologia Vegetale. Fra questi è da considerare quale vero capolavoro, l' opera che fu pubblicata negli Atti dell' Università di Genova, ed ha per titolo la *Teoria Generale sulla Fillotassi.* Egli stesso attribuiva a quest'opera maggiore importanza che a quelle sulla Biologia; e difatti, la sua ardua teoria che spiega in un modo affatto nuovo ed originale la disposizione regolare dei fillomi sui rami, ha grandissimo valore scientifico, dacchè illustra meglio di qualunque altro tentativo finora fatto, le complicazioni straordinarie che sono connesse con simile argomento.

Digitized by Google

Altrettanto originale è un' altra sua teoria morfologica, sulla costituzione del fiore in molti ordini di Fanerogame, teoria ch'egli volle chiamare *Teoria della Pseudanzia.* Partendo cioè dalla singolare struttura fiorale di certe Euforbiacee, nelle quali le infiorescenze sono metamorfizzate in modo singolare, tanto da simulare un fiore semplice, il Delpino credette di poter riconoscere analoga conformazione anche in varie altre famiglie, più o meno affini alle Euforbiacee, e propose addirittura la separazione sistematica delle Dicotiledoni in Pseudante ed Euante — ovvero piante con fiori policentrici o monocentrici. Benchè questa teoria non sia stata generalmente accettata, pure essa è ammirevole per l'originalità di vedute, e per la straordinaria abilità con cui l'autore faceva l' applicazione delle sue teorie.

Gli studii del Delpino sulla natura dei fiori doppii, sulla Zigomorfia florale e le sue cause, sul valore morfologico della squama ovulifera nelle Conifere e sopratutto i suoi *Pensieri sulla metamorfosi ed idiomorfosi presso le piante vascolari,* segnalano altrettante pietre migliari nel cammino della Scienza verso la cognizione della struttura morfologica dei vegetali.

Ma la sua mente ancora non si appagava di queste opere, di cui ognuna per sè stessa sarebbe già bastata per assicurare all'autore fama durevole. Gli apparve chiaro, nel corso dei suoi studii biologici e morfologici, come i cambiamenti di forma e funzione dei vari organi, prodotti dalle condizioni dell'ambiente, dovevano avere per conseguenza la differenziazione degli innumerevoli tipi che distinguiamo nel Regno Vegetale: egli riconobbe, con altre parole, l' immensa influenza che ha la Biologia sulla formazione di nuove specie, e quindi sul sistema delle piante; e dopo aver dapprima spiegato il suo modo di vedere in alcune Monografie, che potrebbero servire come veri modelli, nel corso di pochi anni compì un altro lavoro grandioso, le sue *Applicazioni di nuovi criteri alla classificazione delle piante,* opera in sei volumi, feconda di nuove idee e che certamente non rimarrà senza influenza sull' avvenire della Botanica sistematica.

Lo stesso criterio biologico si doveva poi applicare, secondo Delpino, anche allo studio della distribuzione geografica delle piante; ed egli ne

Digitized by Google

diede degli esempi pratici in varii lavori come negli *Appunti di Geografia Botanica*, pubblicati già nel 1869, nello *Studio comparativo sulla Flora Arctica ed Antartica*, e negli *Studi di Geografia botanica secondo un nuovo indirizzo*. Anche qui, come dappertutto, l'esempio dato dal Delpino fu tosto seguìto da altri; e numerosi lavori che sono comparsi recentemente circa alle cause della distribuzione dei vegetali, sono ispirati alle vedute esposte per la prima volta da lui.

Eppure, malgrado tanta fecondità ed attività nel campo delle ricerche botaniche, il Delpino trovò ancora il tempo di occuparsi di altre quistioni, di ricerche in un campo anche più vasto e più elevato di idee, cioè in ricerche di indole puramente filosofica. Fu già detto sopra, come dall'epoca dei suoi studii classici nel Seminario di Chiavari gli fosse rimasta grande predilezione per gli studii filosofici, e come una certa predominanza dello spirito filosofico si può rintracciare in tutte le sue opere, anche puramente botaniche. Egli non divideva punto le idee monistiche, quali prevalevano nella seconda metà del secolo decorso, e non poteva conciliarsi colle vedute materialistiche, espresse p. es. da Vogt, Buchner ed Haeckel. In varii scritti speciali, come in quello del 1880 « *Il Materialismo nella Scienza,* » o del 1883 « *Le Spiritualisme dans la Science,* » e più ancora nel suo discorso inaugurale, tenuto all'Università di Bologna « *Sul passato, presente ed avvenire della Psicologia,* » egli delineava nettamente e colla massima sincerità le sue opinioni dualistiche, la sua profonda persuasione d'una differenza radicale fra Materia e Spirito.

Per completare la breve descrizione della mente e delle attitudini del nostro compianto amico, aggiungerò ancora ch'egli era appassionato cultore della Musica, e che ben sovente ricorreva a questa per cercare conforto nelle sofferenze fisiche a cui andava sovente soggetto, e nei dolori morali che non furono risparmiati nemmeno a lui. Mentre non amava la musica moderna in genere, e detestava perfino la musica di Wagner, trovava un diletto immenso nelle armonie più semplici del Palestrina, di Bellini, Donizetti, Mozart, Rossini e Verdi; e con vivo sentimento e profonda emozione evocava le armonie meravigliose delle Fughe di Sebastiano Bach, che chiamava la « vera musica dell'anima ».

Cittadino integro ed ottimo padre di famiglia, visse una vita modesta

Digitized by Google

e ritiratissima, poco curante delle apparenze esterne, della Società, dei titoli ed onorificenze che largamente gli vennero propinate, senza che egli le cercasse.

Inchiniamoci alla sua memoria: e se non possiamo sperare di stargli accanto al posto elevatissimo, che gli spetta come scienziato geniale e dotto, cerchiamo almeno di imitarlo nelle esimie qualità morali di cui era insignito: nella sincerità, integrità e bontà di cuore.

Elenco dei lavori pubblicati da Federico Delpino. (1)

1. — *Relazione sull' apparecchio della fecondazione nelle Asclepiadee.* Torino 1865.

2. — *Sugli apparecchi della fecondazione nelle piante antocarpee.* Firenze, Tip. Cellini. 1867.

3. — *Pensieri sulla Biologia Vegetale, sulla Tassonomia, sul valore tassonomico dei caratteri biologici, e proposta di un genere nuovo della famiglia delle Labiate.* Nuovo Cimento, Vol. XXV. Pisa, Tip. Pieraccini. 1867.

4. — *Sull' opera « La distribuzione dei sessi nelle piante e la legge che osta alla perennità della fecondazione consanguinea » del prof. Hildebrand.* Con note critiche. Atti della Soc. Ital. delle Scienze Naturali in Milano, Vol. X. Milano 1866.

5. — *Ulteriori osservazioni e considerazioni sulla dicogamia nel Regno Vegetale.* I. — Atti della Soc. Ital. delle Scienze Naturali inMilano, Vol. XI, p. 265-332. Milano 1868.

6. — *Ulteriori osservazioni e considerazioni sulla dicogamia nel Regno Vegetale.* II. — Atti della Soc. Ital. delle Scienze Naturali in Milano, Vol. XII, p. 21-141. Milano 1869.

7. — *Ulteriori osservazioni e considerazioni sulla dicogamia nel Regno Vegetale.* III. — Atti della Soc. Ital. delle Scienze Naturali in Milano, Vol. XII, p. 179-233. Milano 1869.

8. — *Ueber die Wechselbeziehung in der Verbreitung von Pflanzen und Thieren.* Botanische Zeitung, p. 792-809. 1869.

---

(1) Sono molto obbligato al sig. prof. A. Terracciano che ha voluto prestarmi per questo elenco l' enumerazione dei lavori del compianto prof. Delpino, da lui compilata. Allo stesso prof. Terracciano, come al prof. E. G. Mattei in Napoli devo pure molte notizie intorno alla vita del defunto: e mi è caro di poter loro qui esprimere la mia gratitudine.

Digitized by Google

9. — *Rivista monografica della famiglia delle Marcgraviaceae, precipuamente sotto l'aspetto della biologia ossia delle relazioni di vita esteriore.* Nuovo Giornale Botanico Italiano, fasc. IV. Ottobre 1869.

10. — *Breve cenno sulle relazioni biologiche e genealogiche delle Marantacee.* Nuovo Giornale Botanico Italiano, 1869. p. 293.

11. — *Alcuni appunti di geografia botanica, a proposito delle Tabelle fitogeografiche del prof. E. Hoffmann.* Bollettino della Società Geografica Italiana, fasc. III, Firenze 1869. p. 273.

12. — *Sull' influenza del soggetto sul ramo d'innesto, e sulla diretta influenza extraovulare del polline.* Traduzione dal tedesco con annotazioni. Industriale Romagnolo. Febbraio 1869.

13. — *Una recente parola di Carlo Darwin sulla pangenesi.* Lettera al prof. De Gubernatis. Rivista contemporanea italiana. Torino 1869.

14. — *Ulteriori osservazioni e considerazioni sulla dicogamia nel Regno Vegetale.* IV. — Atti della Soc. Ital. delle Scienze Naturali in Milano, Vol. XIII, p. 167-205. Milano 1870.

15. — *Applicazione della teoria Darwiniana ai fiori ed agli insetti visitatori dei fiori.* Versione dal tedesco con annotazioni del discorso pronunciato dal dott. Erm. Müller di Lippstadt alla 26. Assembl. generale del Naturhistorischer Verein für Rheinlande und Westphalen. Bollettino della Società Entomologica Italiana, Anno II, pag. 140-228. Firenze 1870.

16. — *Altri apparecchi dicogamici recentemente osservati.* Nuovo Giornale Botanico Italiano, Vol. II, 1870. p. 51-64.

17. — *Eintheilung der Pflanzen nach dem Mechanismus der dichogamischen Befruchtung und Bemerkungen über die Befruchtungsvorgänge bei Wasserpflanzen.* Bot. Zeitung, XIX, 1871, p. 443-463.

18. — *Sulla Dicogamia vegetale e specialmente su quella dei cereali.* Bollettino del Comizio Agrario Parmense, Anno IV. Parma 1871.

19. — *Ueber die Dichogamie im Pflanzenreiche.* Glogau 1871.

20. — *Sulle piante a bicchieri.* Nuovo Giornale Botanico Italiano, Vol. III, 1871. p. 174-176.

21. — *Sui fenomeni generali relativi alle piante idrofile ed anemofile.* Nuovo Giornale Botanico Italiano, Vol. III, 1871, p. 194-195.

22. — *Studi sopra un lignaggio anemofilo delle Composte ossia sopra il gruppo delle Artemisiacee.* Firenze, Tip. Cellini e C. 1871.

23. — *Etudes sur une descendance anémophile des Composées du groupe Artémisiacées.* Archives d. Sc. Phys. Nat., Vol. XLIII, 1872, p. 195-197.

Digitized by Google

24. — *Rassegna botanica.* Nuove divisioni della botanica. Secrezione della cera. Glandole di Tecoma radicans. Foglie del Pino del Giappone. Significazione del frutto di fico. Significazione delle spine di Cactacee. Galleggianti di Desmanthus natans. Piante insettivore e carnivore. Piante idrofile, anemofile e zoidiofile. Dicogamia nelle piante alpine. Piante trimorfe. Dicogamia nei cereali. Cleistogamia di Juncus bufonius. Apparecchi di disseminazione. Biologia delle Crittogame. Sessualità nelle Alghe. Irritabilità degli stami di Mahonia. Ufficio della potassa nelle piante. Vita dei Licheni, degli Ascoboli, delle Pezize, dei Batterii, ecc., Annuario scientifico ed industriale, Anno VIII, Milano. Treves, 1872.

25. — *Sulla impollinazione dei nuclei ovulari presso le Conifere.* Atti della Società Italiana delle Scienze Naturali in Milano, Vol. XV, p. 424-426. Milano, 1872.

26. — *Fécondation dans les Conifères.* Archives d. Sc. Phys. Nat., Tom. XLIII, 1872, p. 194-195.

27. — *Sui rapporti delle Formiche colle Tettigometre e sulla genealogia degli Afidi e dei Coccidi.* Atti della Società Italiana delle Scienze Naturali in Milano, Vol. XV, p. 472-479. Milano 1872.

28. — *Sui rapporti delle Formiche colle Tettigometre e sulla genealogia degli afidi e dei Coccidi.* Bollettino entomologico, Anno IV, 1872.

29. — *Ulteriori osservazioni e considerazioni sulla dicogamia nel Regno vegetale.* Parte seconda, fascicolo secondo. Atti della Società Italiana delle Scienze Naturali in Milano, Vol. XVI, p. 151-349. Milano 1873.

30. — *Rassegna botanica.* Moltiplicazione della clorofilla. Cellule e vasi latticiferi. Struttura dei nettarii. Struttura dei fiori delle Composte. Singolarità del genere Cuphea. Morfologia delle Cannacee e Marantacee. Significazione del ciazio di Euphorbia. Aborti di organi florali. Galleggianti di Aeschinomene. Eterofillia di ambiente. Pianta muscipula. Impollinazione delle Gimnosperme. Disseminazione. Moti eliotropici e geotropici. Attività vitali del protoplasma. Funzione dell'asparagina. Epifitismo, Consorzio, Commensalismo, Parassitismo. Vita dei funghi, ecc. Anuuario scientifico ed industriale, Anno X. Milano, Treves 1874.

31. — *Altre osservazioni sui rapporti tra Cicadelle e Formiche.* Bollettino entomologico. Anno VI, 1874.

32. — *Rapporti tra insetti e nettarii extranuziali in alcune piante.* Bollettino della Società Entomologica in Firenze, Anno VI, 1874.

33. — *Dimorfismo del noce e pleiontismo nelle piante.* Nuovo Giornal Botanico Italiano, Vol. VII, p. 148. 1875.

Digitized by Google

34. — *Rassegna botanica.* Cellule artificiali di Traube. Indirizzo teleologico dell'istologia. Succiatoi di Cuscuta. Teoria dell'embrione monocotiledone. Caulomi e fillomi. Epimorfosi e metamorfosi. Natura delle placente e degli ovuli. Morfologia dei pissidii. Piante carnivore. Consorzio e rapporti tra piante, formiche e vespe. Apparecchi dicogamici. Dimorfismo del noce. Sensibilità e moti delle piante. Sonno delle foglie. Irritabilità degli stami. Funzione dell'asparagina. Amido e sue metamorfosi. Variabilità delle specie. Ocnacee, ecc. Annuario scientifico ed industriale. Anno XII, Milano, Treves 1876.

35. — *Dicogamia ed Omogamia nelle piante.* Nuovo Giornale Botanico Italiano, Vol. VIII, 1876, p. 140.

36. — *Consorzio fra Nostoc ed altre piante.* Atti del Congresso Internazionale Botanico di Firenze, 1876, p. 71.

37. — *Rassegna botanica.* I tre tessuti costituenti. Sviluppo dei fasci fibrovascolari. Organogenia dei fiori di Cucurbitacee, Rafflesiacee ed Aristolochiacee. Costituzione degli stami. Foglie di Empetracee. Eteromorfismo di Rhipsalis e di Eucalyptus. Piante carnivore. Relazioni fra piante e formiche. Nettarii estranuziali. Una Crocifera anemofila. Semi che si sotterrano da sè. Influenza del terreno sulla vegetazione. Dicogamia ed omogamia nelle piante. Adattazione degli organismi al mezzo ambiente. Vita dei batterii. Questione dei licheni, ecc. Annuario scientifico ed industriale. Anno XIII, Milano, Treves 1877.

38. — *Rassegna botanica.* Morfologia delle Gimnosperme. Morfologia dell'ovulo nelle Angiosperme. Cirri di Cucurbitacee. Profillassi negli embrioni. Biologia delle Palme. Biologia di Collomia. Foglie di Lathraea. Fecondazione nelle Genziane. Geotropismo di Orchidee. Stimmi di Mimulus. Natura della clorofilla. Digestione dell'albume. Eteromorfismo florale nelle Angiosperme. Distribuzione dei sessi nelle piante alpine e polari. Flore isolane ecc. Annuario scientifico ed industriale, Anno XIV. Milano, Treves 1878.

39. — *Difesa della dottrina dicogamica.* Nuovo Giornale Botanico Italiano, Vol. X, 1878, p. 177.

40. — *Rassegna botanica.* Incremento apicale. Morfologia degli embrioni. Succiatoi di Cuscuta. Ligula di Graminacee. Organi insetticidi presso piante carnivore. Coppe idrofore di Dipsacus. Nettario estraflorale di Batatas. La soda nelle piante. Funzione delle foglie e degli stomi. Acarocecidii. Sessualità nelle Alghe. Vita delle Nostocacee e dei Licheni. Classificazione delle Amarillidee, Poligalee, Smilacee, Restiacee, Sapotacee. Distribuzione

Digitized by Google

geografica delle Smilacee, delle Palme e delle Graminacee ecc. Annuario scientifico ed industriale, Anno XV, Milano, Treves, 1879.

41. — *Rassegna botanica.* Moltiplicazione dei nuclei e delle cellule. Istologia dei nettarii. Gimnospermia. Morfologia dell'ovulo. Diagrammi florali. Piante carnivore. Rapporti tra fiori e pronubi. Omogamia nelle Fanerogame. Apparecchi dicogamici delle Aracee. Colori florali. Fiori versicolori. Movimenti delle Diatomacee. Clorofilla in animali. Significazione dell'asparagina. Dicogamia. Rapporti tra Azolla ed Anabaena. Origini antiche della vita. Tesi fitogeografiche ecc. Annuario scientifico ed industriale. Anno XVI. Milano, Treves 1880.

42. — *Il Materialismo nella Scienza.* Discorso pronunciato nella grande aula della R. Università di Genova per la solenne inaugurazione dell'anno accademico 1880-81. Genova, Tip. Martini, 1880.

43. — *Causa meccanica della fillotassi quinconciale.* Nota preliminare. Genova 1880.

44. — *Contribuzione alla storia dello sviluppo del Regno Vegetale. I. Smilacee.* Atti della R. Università di Genova, Vol. IV, part. I. Genova 1880.

45. — *Rassegna botanica.* Sospensori embrionici nelle Orchidee e Viciee. Corpo squamoso del cono delle Abietinee. Fillotassi. Infiorescenze di Ataccia. Adattamento delle foglie al mezzo ambiente. Nettarii estranuziali. Dicogamia ed omogamia nella vite. Impollinazione del cotone. Specie cleistogame e specie adinamandre. Piante anemofile ed entomofile nelle isole. Movimenti nelle piante superiori. Vegetazione artica. Fillotassi uniseriale. Latice e vasi laticiferi. Origine della flora alpina, ecc. Annuario scientifico ed industriale. Anno XVII, Milano, Treves 1881.

46. — *Fondamenti di Biologia Vegetale. I. Prolegomeni.* Rivista di Filosofia Scientifica. Anno I, Vol. I, fasc. I. Mitano-Torino 1881.

47. — *Rassegna botanica.* Studii sulle Cicadee. Anatomia delle piante scandenti. Organi omologhi ed analoghi. Infiorescenze scorpioidi. Morfologia dell'ovulo. Fondamenti biologici. Nettarii estranuziali. Biologia dei fiori alpini. Rapporti tra fiori e pronubi. Apparecchi di disseminazione. Respirazione delle piante. Operazioni degli stomi. Classificazione delle Tallofite. Sezioni del genere Pinus. Rapporti genealogici e geografici del genere Rubus. Flora della Groenlandia ecc. Annuario scientifico ed industriale. Anno XVIII. Milano, Treves 1882.

48. — *Le spiritualisme dans la Science.* Revue internationale, I. année, tom. II, 1. livraison. Rome 1882.

Digitized by Google

49. — *Teoria generale della fillotassi.* Atti della R. Università di Genova. Vol. IV, part. II. Genova 1883.

50. — *Funzione mirmecofila nel Regno Vegetale.* Prodromo di una monografia delle piante formicarie. Parte Prima. Rassegna delle piante fornite di nettarii estranuziali. (dalle Ranuncolacee alle Oleacee). Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. IV, Tom. VII. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1886.

51. — *Fiori doppii (Flores pleni).* Memorie della Real Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Ser. VI, Tom. VIII. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1887.

52. — *Zigomorfia florale e sue cause.* Malpighia, Anno I, fasc. VI. Messina, Tip. Capra e C.° 1887.

53. — *Il nettario florale del Symphoricarpus racemosus.* Malpighia, Anno I, fasc. X-XI. Messina, Tip. Capra e C.° 1887.

54. — *Sul nettario florale del Galanthus nivalis*, L. Malpighia, Anno I, fasc. VIII. Messina, Tip. Capra e C.° 1887.

55. — *Equazione chimica e fisiologica del processo della formazione alcoolica.* Nuovo Giornale Botanico Italiano, Vol. XIX, 1887, p. 260.

56. — *Il passato, il presente e l'avvenire della Psicologia.* Discorso per l'inaugurazione degli studii nella R. Università di Bologna. Bologna 1888.

57. — *Funzione mirmecofila nel Regno Vegetale.* Prodromo di una monografia delle piante formicarie. Parte Seconda. Rassegna delle piante fornite di nettarii estranuziali (dalle Bignoniacee ai Funghi). Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. IV, Tom. IX. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1888.

58. — *Osservazioni sopra i batteriocecidii e la sorgente d'azoto in una pianta di Galega officinalis.* Malpighia, Anno II, p. 385-394. 1888.

59. — *Applicazione di nuovi criteri per la classificazione delle piante.* Prima Memoria. I. Divisioni primarie del regno Vegetale. II. Origine delle Monocotiledoni. III. Classificazione dei Tallofiti. IV. Posizione dei Briofiti e dei Pteridofiti. V. Classificazione dei Briofiti. VI. Classificazione dei Pteridofiti. VII. Pteridofiti dei tempi paleozoici. Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. IV, Tom. IX. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1888.

60. — *Apparato per illustrare la teoria meccanica della fillotassi.* Malpighia, Ann. II, fasc. II. 1888.

61. — *Applicazione di nuovi criterii per la classificazione delle piante.*

Digitized by Google

Seconda Memoria. VIII. Classificazione delle Gimnosperme. IX. Divisione delle Gimnosperme in quattro famiglie. X. Natura morfologica delle squame ovulifere delle Abietinee e di altre Conifere. XI. Teoria generale del carpidio. XII. Fondazione della famiglia delle Salisburiee. XIII. Singolarità del genere Sciadopitys. XIV. Circoscrizione e dipendenza della tribù delle Araucariee. XV. Circoscrizione e dipendenza delle Podocarpee. XVI. Ordinazione delle Tassinee e loro dipendenza. XVII. Ordinazione delle Cupressinee. XVIII. Ordinazione delle Abietinee. XIX. Importanza delle Cicadee. XX. Ordinazione e dipendenza delle Gnetacee. XXI. Schemi classificatorii delle Gimnosperme. Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Ser. IV. Tom. X. Bologna, Tip. Gamberini Parmeggiani 1889.

62. — *Note ed osservazioni botaniche.* Decuria prima. I. Anemofilia e scatto delle antere presso il Ricinus communis. II. Ascidii temporarii di Sterculia platanifolia e di altre piante. III. Nettarii estranuziali nelle Eliantee IV. Nuova pianta a nettarii estranuziali. V. Variazione nelle squame involucrali di Centaurea montana. VI. Anemofilia dei fiori di Phyllis Nobla. VII. Galle quercine mirmecofile. VIII. Acacie africane a spine mirmecodiate. IX. Sull' affinità delle Cordaitee. X. Singolare fenomeno d'irritabilità nelle specie di Lactuca. Malpighia, Anno III, Vol. III. Genova, Tip. Ciminago, Dicembre 1889.

63. — *Valore morfologico della squama ovulifera delle Abietinee e di altre Conifere.* Malpighia, Anno III, Vol. III. Genova, Tip. Ciminago, Giugno 1889.

64. — *Funzione mirmecofila nel Regno Vegetale.* Prodromo di una monografia delle piante formicarie. Parte terza ed ultima. Rassegna delle piante che apprestano nidi e domicilii alle formiche. Considerazioni generali e conclusioni. Con un quadro delle regioni fitogeografiche. Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Ser. IV, Tom. X. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1889.

65. — *Sulla impollinazione dell' Arum Dracunculus,* L. Malpighia, Anno III, Vol. III. Genova, Tip. Ciminago, Febbraio 1890.

66. — *Ancora sulla impollinazione del Dracunculus.* Malpighia, Anno IV, p. 134-135. Genova 1890.

67. — *Note ed osservazioni botaniche.* Decuria Seconda. I. Biologia delle Gimnosperme. II. Pensieri ed osservazioni sulla disseminazione. III. Funzione degli ascidii di Dischidia. IV. Una delle funzioni della glaucedine. V. Significazione biologica dei nettarostegi florali. VI. Funzione della corolla di Bassia latifolia. VII. Anemofilia di Bocconia frutescens, Dodonaea

Digitized by Google

viscosa, Erica scoparia, Mercurialis perennis. VIII. Apparecchio florale staurogamico della Barnadesia rosea. IX. Staurogamia presso il Sauromatum guttatum. X. Simbiosi fra Epatiche fogliose e Rotiferi. Malpighia, Anno IV, fasc. I.-III. Genova, Tip. Ciminago 1890.

68. — *Fiori monocentrici e policentrici.* Malpighia, Anno III, Vol. III. Genova, Tip. Ciminago 1889.

69. — *Contribuzione alla teoria della Pseudanzia.* Malpighia, Anno IV, Vol. IV. Genova, Tip. Ciminago, Ottobre 1890.

70. — *Applicazione di nuovi criterii per la classificazione delle piante.* Terza Memoria. XXII. Classificazione delle Angiosperme. XXIII. Quali sieno gli ascendenti delle Angiosperme. XXIV. Quali delle odierne forme angiospermiche sieno da ritenersi prototipiche. XXV. Invenzione di un nuovo criterio tassonomico: Angiosperme euante e pseudante. XXVI. Teoria della Pseudanzia. XXVII. Pseudanzia nelle Malvacee e Rosacee. XXVIII. Pseudanzia nelle famiglie dipendenti dalle Malvacee. XXIX. Pseudanzia in alcuni generi di Rosacee e nelle famiglie affini. XXX. Probabile pseudanzia in altre famiglie. XXXI. Angiosperme euante. XXXII. Angiosperme di dubbia o d'incerta sede. Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. IV, Tom. X. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1890.

71. — *Applicazione di nuovi criterii per la classificazione delle Piante.* Quarta Memoria. XXXIII. Canoni della dottrina filogenetica applicabili alla classificazione delle piante. Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. V. Tom. I. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1890.

72. — *Pseudanzia di Camellia e di Geum.* (in collaborazione col Dott. Ugo Bernaroli). Malpighia, Anno V, fasc. III. Genova, Tip. Ciminago 1891.

73. — *Pensieri sulla metamorfosi e sulla idiomorfosi presso le piante vascolari.* Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Ser. V, Tom III, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1892.

74. — *Esposizione di una nuova teoria della Fillotassi.* Atti del Congresso Internazionale Botanico 1892. Genova, Tip. Sordo-muti.

75. — *Esposizione della teoria della Pseudanzia.* Atti del Congresso Botanico Internazionale 1892. Genova, Tip. Sordo-muti.

76. — *Disordini Universitarii.* Cause e rimedii. Bologna 1892.

77. — *Applicazione di nuovi criterii per la classificazione delle piante.* Quinta Memoria. XXXIV. Proposte di correzioni e di emendazioni ai quadri tassonomici delle Angiosperme. A. Rinantacee. B. Passifloracee e Cucurbi-

Digitized by Google

tacee. C. Aristolochiacee. Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. V, Tom. III. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1893.

78. — *Eterocarpia et Eteromericarpia nelle Angiosperme.* Con un capitolo sul mimismo nei frutti e nei semi. Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. V, Tom. IV. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1894.

79. — *Sulla viviparità nelle piante superiori e nel genere Remusatia* Schott. Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. V, Tom. V. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1895.

80. — *Studi fillotassici.* I. Casimiro De Candolle e la teoria fillopodiale. II. Sdoppiamento dei fillopodii. III. Polimeria nelle fillotassi verticillari. IV. Moltiplicazione e contrazione d'organi fogliari. Malpighia, Anno IX. Genova, Tip. Ciminago 1895.

81. — *Socialismo e Storia Naturale.* Discorso per la inaugurazione degli studi presso la R. Università di Napoli nell'anno accademico 1894-95. Napoli, Tip. della R. Università 1895.

82. — *Applicazione di nuovi criterii per la Classificazione delle piante.* Sesta memoria. II. Moncotiledoni. Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. V, Tom. VI. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1896.

83. — *Dicroismo nell' Euphorbia Peplis e in altre piante.* Rendiconti dell'Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli. Fasc. 6. Napoli 1897, Giugno.

84. — *Dimorfismo del Ranunculus Ficaria,* L. Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. V, Tom. VI. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1897.

85. — *Per la critica.* Rivista contemporanea, fasc. 6. Napoli 1897.

86. — *Gaetano Licopoli.* Parole commemorative. Rendiconti della R. Accademia delle Scienze Fisiche e matematiche di Napoli. Napoli 1898.

87. — *Studi di Geografia botanica secondo un nuovo indirizzo.* I. Preliminari. II. Divisione della terra in territorii fitogeografici. Centri di formazione delle specie. Centri di sviluppo. III. Centri di formazione e di sviluppo dei generi, delle tribù e delle famiglie. IV. Stazioni. V. Regioni. VI. Enumerazione e classificazione delle diverse regioni. VII. Endemismi. Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. V. Tom. VII. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1898.

Digitized by Google

88. — *Nuove specie mirmecofile fornite di nettarii estranuziali.* Rendiconti della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli. Fasc. 6.° e 7.° Giugno-Luglio 1898.

89. — *Commemorazione del Prof. Teodoro Caruel.* Rendiconti della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli. 1898.

90. — *Rapporti tra la evoluzione e la distribuzione geografica delle Ranuncolacee.* Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. V. Tom. VIII. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1899.

91. — *Questioni di Biologia vegetale.* I. Definizione e limiti della Biologia. Rivista di Scienze Biologiche, diretta da E. Morselli. Fasc. I. Gennaio 1899.

92. — *Note di Biologia Vegetale.* II. Apparecchio sotterratore dei semi. Rivista di Scienze Biologiche. fasc. VIII. IX. Agosto-Settembre 1899. Como, Tip. Longatti.

93 — *Relazione sulla opportunità d' impiantare giardini sperimentali di colture tropicali nell' Eritrea.* Alla Illustre Società Reale delle Scienze Matematiche, fisiche e Naturali. Rendiconto della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli. Fasc. 2 e 3. Febbraio e Marzo 1899.

94 — *Definizione e limiti della Biologia vegetale.* Bullettino dell'Orto Botanico di Napoli. Tom. I, fasc. I, p. 5. Napoli, Tip. Tessitore 1899.

95. — *Piante formicarie.* Parte prima. Bullettino dell'Orto Botanico di Napoli. Tom. I, fasc. I, p. 36. Napoli, Tip. Tessitore 1899.

96. — *Sulla costituzione del Ranunculus Ficaria,* L. *nei dintorni di Dresda.* Bullettino dell'Orto Botanico di Napoli. Tom. I, fasc. I, p. 24. Napoli, Tip. Tessitore 1899.

97. — *Comparazione biologica di due flore estreme, artica ed antartica.* Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. V, Tom. VIII. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1900.

98. — *Sulle piante a bicchieri.* Bullettino dell'Orto Botanico di Napoli, Tom. I, fasc. 2, p. 63. Napoli, Tip. Tessitore 1900.

99. — *Piante formicarie* (seguito). Bullettino dell'Orto Botanico di Napoli. Tom. I, fasc. 2, p. 67. Napoli, Tip. Tessitore 1900.

100.— *Questioni di biologia vegetale.* 3. Funzione nuziale e origine dei sessi. Rivista di Scienze biologiche. Vol. II, n. 4 e 5. Como, Tip. Longatti 1900.

101. — *Circa la teoria delle spostazioni fillotassiche.* Rendiconti della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche in Napoli. 1900.

102. — *Sugli artropodi fillobii e sulle complicazioni dei loro rapporti biologici.* Bullettino della Società Botanica Italiana 1901.

Digitized by Google

103. — *Per una rettificazione.* Bullettino della Società Botanica Italiana. 1901.

104. — *Sopra un organo caratteristico di alcune Cucurbitacee e sulle relazioni delle piante coi Tripidi.* Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Ser. V, Tom. IX. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1901.

105. — *Leonardo Jovine.* Il secolo ventesimo. Moniti e profezie di Zoroastro. Napoli, Tip. Tocco e Salvietti 1901.

106. — *Dei meriti di Domenico Cirillo verso la botanica.* Napoli, Tip. Morano e figlio 1901.

107. — *Sul genere Donzellia*, Ten. Rendiconti della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli. Fasc. 8-11, 1902. Agosto a Novembre.

108. — *Piante formicarie* (seguito). Bullettino dell'Orto Botanico di Napoli. Tom. I, fasc. 3, p. 201. Napoli, Tip. Tocco e Salvietti 1902.

109. — *Domenico Cirillo e le sue opere botaniche.* Bullettino dell' Orto Botanico di Napoli. Tom. I, fasc. 3, p. 292. Napoli, Tip. Tocco e Salvietti 1902.

110. — *Notizie fitobiologiche.* I. Nettarii estranuziali in una specie di Fraxinus. II. Eteromericarpia di Portulaca oleracea. III. Eterocarpia di Filago gallica. Bullettino dell'Orto Botanico di Napoli. Tom. I, fasc. 4. Napoli, Tip. Tocco e Salvietti 1903.

111. — *Cladomania di Picris hieracioides.* Bullettino della Società botanica Italiana, p. 275. 1903.

112. — *Piante formicarie* (seguito e fine). Bullettino dell' Orto Botanico di Napoli. Tom. I, fasc. 4, p. 349. Napoli, Tip. Tocco e Salvietti 1903.

113. — *Sul fenomeno della macrobiocarpia in alcune piante.* Rendiconti della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli, fasc. 2. Febbraio 1903.

114. — *Aggiunte alla teoria della classificazione delle Monocotiledoni.* Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Ser. V, Tom. X. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani, 1903.

115. — *Il Radio.* Il Giornale d' Italia. 1904, Roma.

116. — *Zoidiofilia nei fiori delle Angiosperme.* Parte prima. Bullettino del R. Orto Botanico di Napoli. Tom. II, fasc I, p. 3. Napoli, Tip. Tessitore 1904.

117. — *Sulla funzione vessillare presso i fiori delle Angiosperme.* Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Ser. VI, Tom. I. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani 1904.

Digitized by Google

Dott. DOMENICO MIANO

Anomalie di sviluppo dei ricettacoli femminili di « Lunularia vulgaris » Mich.

(con Tav. IV).

Da qualche tempo mi sto occupando delle Epatiche di Sicilia e di alcune anche in ordine alla loro struttura ed ai processi riproduttivi. Fra il materiale che fu fin' ora oggetto delle mie ricerche, parte fornitomi dal Prof. Cavara e parte da me stesso raccolto, vi era in copia della *Lunularia vulgaris* Mich. *(L. cruciata* L.).

Com'è noto la *Lunularia* fruttifica assai difficilmente in Europa massime nelle regioni del Nord, e da quanto ho potuto rilevare la descrizione che si fa dei suoi organi riproduttori è tratta sempre dalla descrizione e dalle figure del Bischoff. Anche la recentissima monografia dello Schiffner in Engler und Prantl Pflanzenfam. riporta la classifica figura del Bischoff.

Da notizie fornitemi dal Prof. Caro Massalongo, cui rendo qui pubbliche grazie, esistono anche buone figure del Micheli che per altro considerò la pianta monoica mentre è notoriamente dioica; d'altra parte io non ho potuto averle sott' occhio.

Dalla figura del Bischoff si arguisce come al pari della *Marchantia*, la *Lunularia* emetta da cripte del tallo dei ricettacoli femminili lungamente pedicellati e come tali ricettacoli siano formati di 4 lobi ciascuno dei quali porta parecchi archegoni di cui generalmente uno solo per raggio viene a maturità.

Secondo mi riferisce il Prof. Cavara, nell' Orto botanico di Catania, alcuni anni or sono, furono da lui raccolti esemplari di *Lunularia* con organi maschili e per tali confermati dal Levier di Firenze. Ora, dai numerosi esemplari da me esaminati quest'anno, dei quali buona parte presi dalle lave (sciare) della contrada Picanello nei pressi di Catania, e parte anche nei viali dell' Orto botanico, mi occorse frequentemente di osservare accenni di formazioni di organi riproduttori all'infuori delle ben note fossette semilunari. Ma dall'esame fatto mi risultò sempre che

Digitized by Google

si trattava di inizi di ricettacoli femminili: mai una sola volta ebbi occasione di riscontrare organi maschili. Intanto fu così grande la varietà sia di forme di sviluppo, sia di disposizioni di questi abbozzi di organi femminili che m' indusse a prenderli in accurato esame tanto più che durante tutto il periodo invernale-primaverile non mi fu dato di notare lo sviluppo normale e definitivo di essi. Ciò essendo legato da un lato alle variazioni meteoriche e dall'altro a condizioni biologiche cui codesta epatica si è venuta adattando, valeva la pena di farne oggetto di ricerche.

I casi svariati da me esaminati si possono raggruppare nei seguenti:

a) Gli archegoni sono situati sul fondo della cripta su di un mammellone appena accennato.

b) Sono adattati ai lati del mammellone iniziale il quale non prosegue nell' accrescimento e perciò non esiste forma ricettacolare completa.

c) Sono situati su di un ricettacolo appena abbozzato il quale, anche a sviluppo ulteriore, non fuoriesce dalla cripta che lo ricetta ma è sostenuto da brevissimo peduncolo che tale si arresta.

Gli organi femminili in tutti i casi predetti si lasciavano scorgere sotto forma di minuti ciuffetti scariosi, di colore bianco-gialliccio, che risaltavano nel verde brillante della fronda ed occupavano in numero di *2* o *3* la linea mediana di questa.

Intanto, nel primo caso, che è anche il più semplice, visti in sezione trasversale tali organi (fig. 1 e 2) si mostrano come delle escavazioni o cripte interessanti i $^2/_3$ dello spessore del tallo, a contorno circolare od elissoidale. Dalla base di tali cripte sorge il mammellone o abbozzo del ricettacolo a guisa di protuberanza convessa più o meno sviluppata, sì da raggiungere in altezza o il terzo (fig. 1) o anche il quinto o il sesto del diametro minore della cripta. Sopra questo mammellone si riscontrano già bene formati un certo numero di archegoni inseriti talora (fig. 1) in parte sull'apice mammellonare, in parte ai lati, ovvero (fig. 2) in circolo a breve distanza dall' apice.

I colli degli archegoni sono rivolti verso l' apice della cripta e sono diritti quelli più eminenti, ed incurvati, tendenti sempre all' apertura

Digitized by Google

della escavazione, quelli più bassi. Tutti gli archegoni si mostrano regolarmente costituiti e con una cellula basale a contenuto granulare e con nucleo, il che li fa ritenere pronti per la fecondazione. Per quanto alcuni si presentino di maggiore sviluppo degli altri, non mi fu dato stabilire se realmente fossero stati fecondati; certo non era avvenuta divisione ancora della cellula uovo. Ai lati degli archegoni e tutto all'ingiro sorgono poi numerose parafisi o lacinie, le quali, in alcuni casi, si portano sino all'apice che sormontano: in altri casi rimangono al disotto di questo.

Nel secondo caso l' abbozzo del ricettacolo resta pure rinchiuso nella cripta ma il mammellone ha assunto uno sviluppo maggiore tanto da presentare un accenno di piede in una sua parte basilare. Quivi gli archegoni non sono inseriti sulla parte culminante del mammellone, ma sui fianchi di esso e precisamente sotto la sua parte allargata per cui ciascun archegonio, che è inserito normalmente all' asse del mammellone, piega più fortemente il suo collo rivolgendosi verso l'apertura della cripta (fig. 3). Le parafisi, qui pure numerose, sorgono in parte dal piccolo piede ed in parte dal fondo della cripta, tutte ripiegate verso l'alto.

Nel terzo caso l' abbozzo del ricettacolo si mostra ancora più evoluto sì da presentarsi sostenuto da un peduncolo più o meno sviluppato (fig. 4 e 5).

Ordinariamente il mammellone ricettacolare foggiato già a guisa di ombrella, è asimmetrico per la sua inserzione rispetto al peduncolo e risulta di 8 pretuberanze disposte in 4 raggi, a due a due, su 4 settori quasi sempre a croce con disposizione nettamente zigomorfa, come rilevasi dalle sezioni trasversali (fig. 6 e 7).

Spessissimo tali protuberanze ricettacolari sono rispettivamente avvolte da un ampio invoglio non del tutto aderente, all'ascella del quale stanno inseriti gli archegoni in numero variabile (fig. 4 e 5). Questi per altro possono direttamente originarsi sui mammelloni predetti o anche, caso raro, nello spessore dell' invoglio stesso (fig. 8, 9, 10).

È da notare frattanto che non sempre tali mammelloni raggiungono in un medesimo ricettacolo lo stesso grado di sviluppo ed allora in un settore uno dei mammelloni si mostra assai più sviluppato dell'altro che

Digitized by Google

gli è contiguo, e talora anche può essere che si abbia atrofia completa di uno di essi.

Gli archegoni sono ordinariamente rivolti in basso ed i loro colli o si mostrano ripiegati verso l' apertura della cripta, o anche rivolti in basso: forse quest'ultima disposizione è di carattere transitorio. Le lacinie, che sono anche qui numerose, si limitano alla base del peduncolo: esse rimangono tuttavia distanti le une dalle altre e non costituiscono mai quella specie di collaretto basilare frangiato assai caratteristico nei casi di normale e a completo sviluppo dell'organo.

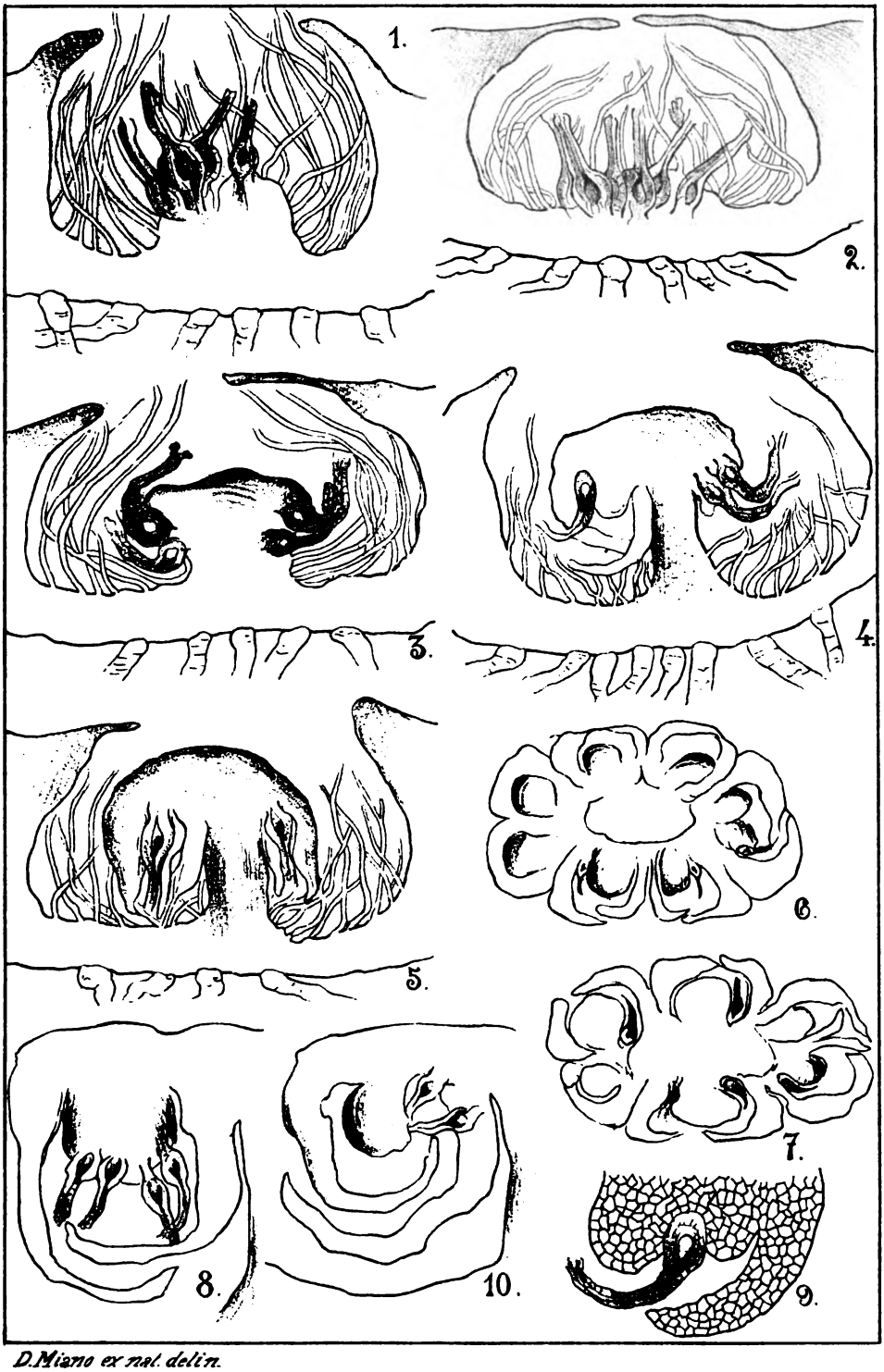
Se ora dalle disposizioni accennate nei casi sopra descritti si volesse trarre delle deduzioni d'ordine generale e filogenetico dovremmo dire che i casi presentati nella prima delle disposizioni descritte farebbero riannodare tali iniziali sviluppi ai concettacoli dei generi *Aytonia* e *Clevea* dei quali alcune specie sono comuni nei paesi caldi d'Europa: solo che in questi generi gli abbozzi di tali ricettacoli, pur mantenendo forme e disposizioni analoghe a queste della *Lunularia*, si accrescono tanto da elevarsi alquanto al di sopra della fronda.

I casi della seconda disposizione ricorderebbero i ricettacoli del genere *Corsinia*, dove però il mammellone, ai fianchi del quale sono situati gli archegoni, continua a svilupparsi in guisa da lasciare ai lati gli archegoni ed assume al riguardo di questi una funzione di protezione.

Gli sviluppi da me osservati nella terza ed ultima categoria di casi, sono in certo modo paragonabili ai ricettacoli delle Marchantiaceae più evolute presso le quali sono 8 i mammelloni iniziali di altrettanti raggi del ricettacolo, come 8 pure sono le divisioni da me osservate per i descritti casi della *Lunularia*, mentre nei casi normali avvene qui 4 soltanto.

Il rilievo di tali anomalie di sviluppo negli organi femminili della *Lunularia vulgaris* induce perciò a ritenere che esse sieno il prodotto di speciali adattamenti dipendenti da condizioni climatiche sfavorevoli, cioè sieno degli arresti di sviluppo degli organi ricettacolari con modificazioni nella forma, la quale, o tende a ridursi in modo da ricordare disposizioni semplici, proprie di tipi meno evoluti di epatiche, ovvero, a complicarsi, sebbene in modo effimero, da ricordare disposizioni che sono proprie di tipi filogeneticamente più evoluti.

Digitized by Google



D. Miano ex nat. delin.

Digitized by Google

Digitized by Google

Difatti le condizioni che presiedono allo sviluppo della *Lunularia* in Sicilia sono ben singolari in certe annate. In quest'anno, ad esempio, alla stagione invernale-primaverile umida, anzi assai ricca di precipitazioni, seguì d'un tratto una stagione estremamente asciutta e calda, tale da determinare l'arresto della vegetazione.

Quelle stesse epatiche che si trovavano in luoghi molto reconditi, nelle caverne delle lave dei dintorni di Catania e che, per le condizioni favorevoli di umidità si accingevano a dare organi sessuali, in brevissimo tempo si arrestarono nello sviluppo non lasciando anzi più traccia di sè.

In ordine alla sterilità degli organi osservati, fra le cause non dubbie. oltre l'atrofia di tali organi, evvi la mancanza sopra rilevata di individui maschili. La diffusione di tale comunissima epatica è assicurata, non v'ha dubbio, dai mezzi agami di moltiplicazione ossia dai propagoli; anzi, l'abbondanza di questi organi è forse la causa della soppressione dei sessi, come si verifica anche in piante superiori *(Oxalis cernua,* ecc.) per cui gli accenni ad organi sessuali che di già ho descritto si possono considerare come dei tentativi di sviluppi consentiti da condizioni favorevoli sul principio in seguito contrastati.

Istituto botanico della R. Università di Catania.
Giugno 1905.

Digitized by Google

Teratologia e patologia delle foglie di alcune piante.

Appunti del Dott. C. MASSALONGO.

(con Tav. V e VI).

SAXIFRAGA CRASSIFOLIA L.

Chi da lungo tempo si occupa di fitoteratologia deve certamente aver constatato che vi sono delle piante sulle quali di solito si incontrano delle speciali anomalie o mostruosità, quasichè palesassero per quest'ultime una predisposizione. Fino ad un certo punto questo fatto potrebbe talvolta spiegarsi se si tenga conto di alcune particolarità offerte da non poche piante, nel loro stato normale. Così si comprenderà p. e. come potranno rinvenirsi con maggior frequenza casi di sinfillia, sinanzia o sincarpia su specie vegetali fornite di foglie, fiori e frutti fra loro ravvicinati, in confronto di altre dove invece gli stessi organi trovansi più o meno discosti. Forse più spesso ciò però dipende da un fenomeno di eridetarietà, essendo stato riconosciuto che, non di rado, vengono fissati e trasmessi da generazione in generazione ancora dei caratteri acquisiti anormali, come si verificherebbe a mo' d'esempio per la fasciazione dell'infiorescenza di *Celosia cristata,* e per la sinanzia o meglio pleomeria degli elementi dei verticilli fiorali di *Lycopersicum esculentum.* Comunque sia fra coteste piante devesi ancora annoverare la *Saxifraga crassifolia* a motivo di due mostruosità che comunemente interessano le sue foglie.

1. Di queste mostruosità l'una si manifesta coll'anormale produzione di duplicature laminari le quali a partire dalla base della pagina superiore della foglia, si estendono, con tragitto variamente sinuoso o crespo, lungo la sua costa mediana, potendo, alle volte, arrivare sino all'apice di quest'ultima. Esse offrono la medesima struttura bilaterale del lembo, e costantemente si osserva che vi ha continuità fra le due faccie morfologiche omologhe di questo e quelle delle rispettive duplicature. È noto inoltre che al luogo dove queste, inferiormente divergendo, ripiegansi per continuarsi nel contorno della foglia, si forma a destra e

Digitized by Google

sinistra della base della costa (Tav. V, fig. 3), una depressione o piccolo ascidio.

II. L'altra mostruosità invece consiste nella trasformazione della foglia in un ascidio imbutiforme (o più giustamente in un epiascidio, corrispondendo il suo lato interno alla pagina morfologica superiore della foglia), con apertura più o meno obliqua, ascidio che viene a prodursi in conseguenza di anormale unione dei due margini laterali della lamina. per una maggiore o minore estensione della loro lunghezza.

Queste due mostruosità, che sovente sono concomitanti ancora ad atrofia in diverso grado manifesta della foglia, furono anche da me precedentemente in dettaglio descritte ed illustrate con figure [1]; posso anzi dire che durante il periodo di più di 20 anni, le ho viste ripetersi sempre con maggiore o minore frequenza ogni anno.

III. Assai di rado, per contrario, sopra la stessa specie incontrai una terza mostruosità, la quale in certa maniera riunirebbe le alterazioni dei due casi teratologici surriferiti. L'ascidio infatti in cui veniva trasformata una foglia, presentava ancora due duplicature laminari rientranti nella sua cavità (Tav. V, fig. 1). Questo caso teratologico merita particolare considerazione, anche per il fatto, che si tratta di un ascidio (epiascidio) originatosi non già per semplice saldatura dei margini laterali del lembo fogliare, come avviene d'ordinario, ma in quella vece, per la concrescenza al lato dorsale delle due metà della foglia mostruosa, al luogo dove le duplicature di cui sopra, ripiegandosi verso la cavità ascidiale, vengono reciprocamente a contatto colla loro rispettiva superficie morfologica inferiore.

IV. Fra le anomalie offerte da questa pianta, va ricordata ancora la parziale denudazione delle nervature della foglia, in conseguenza della mancata continuità del parenchima ad esse frapposto; ragione per la quale il lembo verrà in tal guisa a trovarsi irregolarmente diviso. Così nella foglia mostruosa rappresentata alla figura 2 della tavola V, al disopra della metà di sua lunghezza, il lembo profondamente inciso,

---

[1] MASSALONGO C. *Appunti teratologici* in Nuovo Giorn. Bot. It., vol. XVIII, p. 324-326, Tav. XV, fig. II; Firenze 1886. — *Note teratologiche,* in l. s. c., vol. XXII, p. 11-12, Tav. I, fig. 9-10; Firenze 1890.

Digitized by Google

porta nell' insenatura due lobi picciuolati alla maniera di fogliette, i quali per la ragione suesposta, sembrano quasi tagliati fuori dal resto della lamina. Di questi lobi anormali foglioliformi, il mediano e più grande si trova sulla continuazione della costa, mentre il laterale e più piccolo, termina una nervatura secondaria.

V. In confronto però delle menzionate deformazioni, assai più singolare è di certo la seguente. Voglio dire di una foglia sulla faccia della quale (Tav. V, fig. 3) oltre delle solite anormali duplicature, portava al disopra di esse ed in corrispondenza della costa, delle enazioni rappresentate da due piccoli ascidii apotecioidei, stipitati, col contorno dentato, alla maniera del margine della foglia. L'interno lato di ciascuno di essi corrispondeva però alla pagina inferiore, mentre quello esterno, che si continuava lungo dei rispettivi stipiti colla pagina superiore del lembo fogliare, offriva i caratteri di quest' ultima, come tipicamente si riscontra nei così detti ipoascidii. Questa mostruosità da me rinvenuta nel giardino *Giusti* (Verona), è perciò essenzialmente caratterizzata dalla produzione di ipoascidii epifilli.

VI. Esaminando numerose altre foglie di questa *Saxifraga,* avea già notato, specialmente su quelle atrofiche e più o meno sformate, che sovente il contorno della loro lamina estroflettendosi verso il lato dorsale, formava delle anse (Tav. V, fig. 4) le quali mostravano la tendenza di restringersi e strozzarsi sempre più alla loro base (Tav. V, fig. 4 *a-d*). Per questo motivo i due margini opposti delle medesime, in corrispondenza della strozzatura, venendo reciprocamente a contatto, finivano col saldarsi assieme; così si costituivano lungo il contorno della foglia delle piccole appendici sessili, più o meno concave, le quali simulavano pressochè delle specie di ascidii rudimentali, che talvolta trovavansi ancora un poco spostati verso il lato dorsale della lamina (Tav. V, fig. 4 *d*). In seguito a quest'ultima constatazione specialmente, mi venne il sospetto che accentuandosi sempre più lo spostamento, verso la pagina inferiore della foglia, di tali appendici inframarginali, e che inoltre intervenendo dei fenomeni di accrescimento intercalare alla base della loro inserzione, si potessero anche originare dei veri ascidii stipitati ipofilli. Questo sospetto, con somma soddisfazione, ebbe piena conferma, avendo rinvenuto

Digitized by Google

una foglia mostruosa la quale appunto, ad una certa distanza del suo apice, ed al lato dorsale, portava due piccoli ascidii pedicellati come quelli rappresentati alle fig. 5-6 della Tav. V, di cui la concavità (come del resto era da prevedersi in base alla maniera di loro formazione) corrispondeva alla pagina superiore della foglia. Evidentemente colla produzione di detti epiascidii ipofilli, ne risulta un caso teratologico che riproduce, in certa maniera, affatto a rovescio quello più sopra studiato.

VII. Ma non si creda che con ciò sia finita la serie delle alterazioni da me osservate che affettano le foglie della *Saxifraga crassifolia,* perchè su di esse un'altra ne rinvenni, la quale, quantunque meno appariscente delle surriferite, non offre però per questo minore interesse. La mostruosità (chiamiamola per ora così) a cui alludo è già stata, almeno nella sua esterna apparenza, brevemente, e direi quasi alla sfuggita, ricordata nelle mie « Note teratologiche » (in l. s. c., p. 15), senza però allora rilevarne la sua vera natura e le correlative particolarità strutturali. Per questo motivo credetti opportuno, in questa occasione, di ritornarvi sopra, onde meglio farla conoscere come meritava. Nelle citate « Note teratologiche » trovasi riferito che sulla faccia della foglia, eccezionalmente, le nervature si presentano sporgenti. Per essere però più esatti si tratterebbe invece della insolita produzione di costole rilevate sulla pagina superiore (rarissimamente inferiore) del lembo, le quali sebbene di solito corrispondano infatti alle nervature, talvolta ciò non si verifica, potendo, avere ancora un tragitto ad esse traversale e sinuoso, senza verun manifesto rapporto per ciò colle dette nervature (Tav. V, fig. 7 e VI, fig. 8). Tali costole sporgenti sono al massimo un millimetro alte, sovente si ramificano e possono presentarsi anche insieme anastomizzate. Va notato che qualora colla loro estremità arrivino sino al margine della foglia, il contorno di questa, in corrispondenza delle medesime, subisce una maggiore o minore insenatura (Tav. V, fig. 7 e Tav. VI, fig. 8); ciò che è l'effetto di ostacolato sviluppo del lembo fogliare al luogo dove una delle anzidette costole, raggiunga il suo contorno. Per ciò, come ebbi già rilevato (in l. s. c.), le foglie che portano le escrescenze costoliformi in questione, mostrano ordinariamente

Digitized by Google

ancora il lembo più o meno lobato (Tav. V-VI, fig. 7-8), mentre è desso nello stato normale, obovato e solo dentato nel margine. Si aggiunga che allorquando tali escrescenze hanno raggiunto il loro sviluppo, si rompono all'apice longitudinalmente, ed in corrispondenza della rottura si osserva più tardi una linea di color oscuro; in seguito vedremo come ciò dipenda da produzioni soverose. Per indagare in qual guisa si originano queste singolari escrescenze, tenni dietro al loro sviluppo a partire dal momento in cui erano appena indiziate da una lieve increspatura sulla pagina superiore delle foglie.

Prima però di far conoscere le loro fasi evolutive, devo rammentare alcuni caratteri offerti dalla lamina della foglia normale. A tale riguardo, per il nostro scopo, basterà sapere che le nervature sporgono soltanto al lato dorsale di essa, mentre sulla faccia, a queste corrisponde una depressione doccifor.ne più o meno manifesta ed inoltre che il tessuto a palizzata del mesofillo, al disopra delle nervature secondarie e specialmente di quelle di ordine superiore, si continua senza presentare modificazioni apprezzabili. Ciò premesso se ora si faccia una sezione trasversale al luogo, dove sulla foglia scorgonsi i primordi di una costola, si constata che il predetto tessuto a palizzata (Tav. VI, fig. 9) perde dei suoi caratteri, inquantochè ivi i cloroplasti vanno a poco a poco a dileguarsi dalle sue cellule, le quali subiscono numerose divisioni, ulteriormente arrotondandosi. Per tal guisa in quella regione il tessuto a palizzata trovasi interrotto, venendo sostituito da cellule isodiametriche (in sezione), contenenti un succo incoloro e solo qua e là qualche drusa cristallina. Così si costituisce un tessuto con caratteri di collenchima o merenchima (Tav. VI, fig. 9-10) molto simile a quello ipodermico che limita le nervature al lato dorsale della foglia. Si tratterebbe per ciò della locale formazione di un tessuto anormale, il quale, secondo il Küster [1], dovrebbe classificarsi fra le iperplesie omoplastiche. Dapprima a questa escrescenza dovuta ad iperplesia cellulare, tien dietro estroflettendosi anche l' epidermide superiore od epifillo, finchè almeno lo permetta il limite di estensione di cui sono capaci le sue cellule. Soltanto allorchè

---

[1] Küster E. *Patologische Pflanzenanatomie*; Jena 1903.

Digitized by Google

tale neoformazione istologica è prossima a raggiungere il definitivo sviluppo, l'epidermide che la limita all'esterno, non potendo più contrabilanciare la tensione esercitata dal turgore e volume del sottostante tessuto iperplasico, si rompe, lungo una linea che corrisponde al vertice della costituitasi escrescenza (Tav. VI, fig. 11). Questa rottura o lacerazione però interessa anche gli elementi contigui immediatamente sottoposti all'epidermide; la lesione che si è così prodotta viene successivamente chiusa e rimarginata da cellule di sovero, dopodichè la costola non subisce alcun ulteriore aumento e modificazione. A questo intento negli elementi del mesofillo giacenti al disotto di quelli che vennero interessati dalla rottura, come pure in altri dell'epidermide stessa, i quali lateralmente limitano la lacerazione, si stabilisce una zona più o meno concava di fellogeno (Tav. VI, fig. 11) che genera all'esterno delle cellule soverose (come risulta anche da diverse reazioni), destinate a cicatrizzare la anzidetta lesione. Da quanto venne riferito risulta adunque evidente che le produzioni anormali qui studiate, piuttosto di un mero caso teratologico, rappresentano per ciò una alterazione di natura essenzialmente patologica.

Varie sono le cause che possono sulle piante determinare delle iperplesie, così ad esempio degli stimoli chimici, talvolta ciò sarebbe da attribuirsi a ferite, oppure ancora al ristagno, nonchè all'anormale deviazione degli alimenti. Venne già rilevato che le foglie di *Saxifraga*, le quali portavano le escrescenze costoliformi, presentavansi irregolarmente lobate, ed inoltre in diverso grado atrofiche. L'atrofia si palesa tanto più accentuata, quanto più numerose si erano, sopra una foglia, sviluppate tali escrescenze. Potrebbe per ciò essere almeno verosimile che, nel caso nostro, di pari passo colla anormale lobazione ed atrofia, le foglie subissero ancora nella loro struttura delle alterazioni influenzanti specialmente il sistema conduttore di dette foglie. In conseguenza di ciò si può pensare che i succhi nutritivi non potendo distribuirsi normalmente, ristagnassero qua e là, massime lungo le nervature principali del reticolo fogliare, ivi provocando le locali iperplesie di cui è questione.

Come è noto, dai patologhi si ammette ancora che il sovero di cicatrizzazione « Wundkork » si formi per effetto di intensa traspirazioue,

Digitized by Google

più di rado dello stimolo derivato da ferite e forse anche, in talune evenienze, verrebbe determinato dai prodotti di decomposizione dei tessuti mortificati di dette ferite. Relativamente alla cicatrizzazione della fessura formatasi lungo il vertice delle escrescenze da noi studiate, ritengo che in corrispondenza della costituitasi fessura, venendo favorita ed esagerata la traspirazione dei sottostanti tessuti, questa abbia essenzialmente determinato la produzione di cellule soverose.

LIGUSTRUM JAPONICUM Hort.

La scorsa primavera visitando il celebre giardino dei Conti Giusti, in Verona, allo scopo principalmente di raccogliervi dei micromiceti, incontrai alcune piante di questa oleacea, sulle quali dei rami portavano foglie che si facevano anzitutto notare per delle macchie od aree biancastre, abbastanza numerose, disseminate sulla loro pagina superiore. Osservate con una lente scorgevasi che erano appena tumescenti sulla faccia della lamina, variabili di grandezza e con un contorno irregolare, sovente quasi raggiato. Inoltre alla superficie delle medesime, l'epidermide presentava delle anguste screpolature, di rado semplici, essendochè per lo più, dal centro alla periferia di dette macchie, si biforcavano e qua e là ancora si anastomizzavano (Tav. VI, fig. 12-13). Le cellule epidermiche circostanti alle screpolature erano impallidite e disseccate, ed a ciò devesi ascrivere specialmente il colore biancastro di tali macchie. Delle numerose e sottilissime sezioni eseguite attraverso del lembo delle foglie macchiate, avendo esaminato al microscopio quelle meglio riuscite, constatai che al disotto delle screpolature, erasi prodotto, a spese degli elementi del palizzata ripetutamente divisi e suddivisi, una zona meristematica, più o meno convessa, dalla attività della quale originavansi, verso l'esterno, delle cellule suberoidi, dapprima appiattite e disposte in serie radiali. Di queste cellule quelle più esterne o superficiali, ulteriormente si ipertrofizzavano, sollevando un poco l'epidermide, ed assumevano forma quasi vescicolare; inoltre, per effetto di spostamenti determinati dal loro accrescimento, non mostravano più traccia della loro pristina disposizione in serie radiali (Tav. VI, fig. 14).

Digitized by Google

È mia opinione che le screpolature manifestatesi sull'epidermide, nonchè la mortificazione delle sue cellule in corrispondenza delle macchie surriferite, sieno state determinate dall' azione del freddo, molto prolungato, del passato inverno. In seguito, allo scopo di chiudere e rimarginare le lesioni in tal maniera formatesi, nello spessore del parenchima a palizzata si costituiva un meristema destinato a produrre un tessuto suberoide di cicatrizzazione.

VACCINIUM VITIS-IDAEA L.

Sulle foglie di questa pianta e per lo più sulla loro pagina inferiore [1], non molto di rado si rinvengono delle minute pustole di colore oscuro (Tav. VI, fig. 15) convesse, od un poco turgescenti dalla superficie della lamina. Sovente esse sono rotonde, misurano circa 0,4-0,6 mill. di diametro, e nel centro sono fornite di un' apertura od ostiolo puntiforme, circondato da un angustissimo margine membranoso e scolorato, formato dall'epidermide (Tav. VI, fig. 16), a somiglianza degli acervuli sporiferi di talune specie di uredinee. Alle volte queste pustole presentansi invece ellittiche e variamente allungate (Tav. VI, fig. 17), potendo raggiungere la lunghezza di 1-1,5 mill.; in questo caso nel loro mezzo apronsi con una fenditura, limitata del pari dall' epidermide scolorata. Se ora si eseguiscano delle sezioni trasversali della foglia in corrispondenza di tali pustole, si rileva che tanto l' ostiolo che la fenditura, di cui sopra, non sono altro che lo sbocco di una piccola lacuna o cavità, la quale più o meno profondamente si estende nello spessore del mesofillo o diachima fogliare, la quale è per la massima parte occupata da residui di cellule lacerate e morte in diverso grado di decomposizione. Si osserva inoltre che questi residui di color bruno, sono separati dai circostanti tessuti sani del mesofillo, da uno straterello di cellule soverose. A proposito di quest' ultime ho notato che esse occupano una zona in forma di menisco più o meno concavo, qualora la cavità delle pustole è

[1] Da esemplari raccolti da me sotto la cima di Posta ai 20 agosto 1879 e dall'amico G. B. Biadego, presso le rupi di Malera nel settembre 1900.

Digitized by Google

superficiale, si affonda cioè di poco al disotto dell' epidermide (Tav. VI, fig. 18). Per contrario se tale cavità è molto profonda, venendo ad interessare, alle volte, pressochè tutto lo spessore del lembo, le cellule soverose formano nel loro insieme, attorno di essa, una specie di astuccio obconico (Tav. VI, fig. 19). Tanto nell' uno che nell' altro caso però, il fellogeno dal quale derivano le cellule soverose, si origina sempre a spese della serie degli elementi del diachima fogliare, che immediatamente circonda i sopramenzionati residui di cellule necrosate, mentre gli elementi dell' epidermide della foglia, non prendono veruna parte alla formazione del detto fellogeno (Tav. VI, fig. 18-19). Da quello che venne riferito se ne deve dedurre che le produzioni anormali qui descritte sono di natura patologica e la conseguenza di lesioni o ferite; resta però ancora da stabilirsi a quale causa più specialmente si debbano ascrivere quest'ultime. A tale riguardo crederei di non andare errato nell' attribuirle alla corrosione o puntura di qualche piccolo animale, forse di un insetto, il quale deve averle eseguite allo scopo di ritrarne alimento, oppure per quello di deporre le sue uova. Da parte mia almeno non saprei intravvedere veruna altra causa traumatica, che con maggior probabilità potesse dar ragione di queste locali e minute ferite.

Riferendomi ora ai vari fattori, più sopra indicati, che determinano la formazione del sovero di cicatrizzazione, mi sembra che, relativamente a queste pustole cave non si possa ammettere che una più che normale traspirazione abbia potuto provocare attorno delle medesime, la produzione di cellule soverose. Trattandosi infatti di anguste cavità quasi del tutto occupate da residui di cellule morte, e solo comunicanti all'esterno per una minutissima apertura, nulla può farci sospettare, che in simili condizioni, abbia potuto effettuarsi un locale aumento nella traspirazione. Sarei perciò inclinato ad attribuire le predette formazioni soverose, piuttosto all'azione meccanica della ferita od a qualche secreto derivante dall'animale che la eseguiva, e forse ancora dai prodotti di decomposizione delle cellule mortificate, tappezzanti la cavità delle surriferite pustole epifille. Se però in avvenire fosse dimostrato che queste sono infatti provocate da taluni animali, essenzialmente per deporre nei tessuti delle foglie le loro uova, ritengo, che in tale evenienza, non si potrebbe esclu-

Digitized by Google

dere la possibilità che l'impulso alla formazione di cellule soverose, derivasse ancora da secrezioni emanate dalle uova o dalle larve da esse schiudentisi. In questo caso le pustole studiate, per i loro caratteri ed etiologia costituirebbero, come sembra, delle produzioni patologiche quasi intermediarie ai procecidii ed alle vere galle.

ARCTOSTAPHYLOS UVA-URSI Spr.

Come si può rilevare dalle figure 20-21 rappresentate alla Tav. VI, delle patologiche alterazioni identiche a quelle ora descritte, e che di conseguenza dovrebbero essere il risultato di cause consimili, rinvengonsi ancora sulle foglie di quest'altra ericacea (1).

Prima di finire questi miei « appunti » devo aggiungere che delle locali produzioni soverose epifille, come effetto di ferite o lesioni, si conoscono per non poche altre piante, fornite, predominantemente almeno, di foglie più o meno coriacee o subcarnose, come sono appunto quelle di *Saxifraga crassifolia*, *Ligustrum japonicum*, *Vaccinium Vitis-idaea* ed *Arctostaphylos Uva-ursi*. Su di queste specie però, da quanto ho potuto constatare, tali produzioni, non sarebbero state da altri menzionate; per questo motivo ho creduto opportuno di qui segnalarle, illustrandole con figure, nella speranza ancora, che in confronto di casi analoghi, potessero offrire qualche particolarità forse non priva di un certo interesse.

Verona, Agosto 1905.

APPENDICE. — Il manoscritto di questo articolo era già pronto per la stampa quando seppi dal Ch. prof. O. Penzig che di recente si sono occupati degli ascidii sulle foglie di *Saxifraga crassifolia* ancora gli autori seguenti:

TAMMES T., Die Periodicität morphologischer Erscheinungen bei den Pflanzen in: Verh. d. K. Akad. van Wetensch. te Amsterdam 1903, p. 128.

(1) Sopra esemplari raccolti nel settembre 1890 presso il paese di Bolca.

Digitized by Google

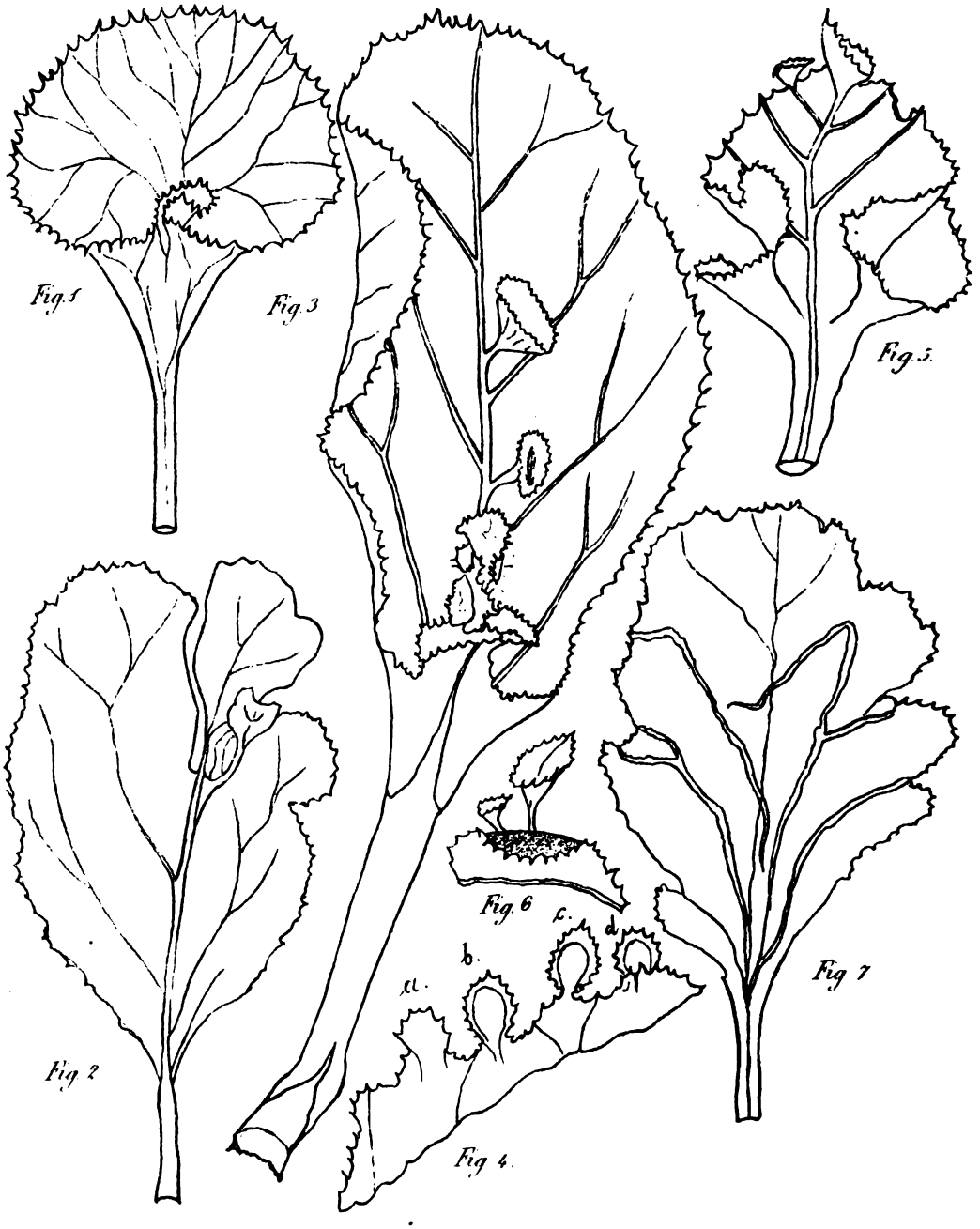
De Candolle C., Bullet. des trav. Soc. Bot. Genève 1905, p. 4-18.
Vaullegard, Bullet. Soc. Linn. de Caen, Sér. V, Tom. 2, 1898, p. 48.
Montemartini L., Sull' origine degli ascidii anomali nelle foglie di *Saxifraga crassifolia* L.; in Atti Ist. Bot. Pavia, ser. II, vol. X, 1904.
Mahen et Gillot, in Journ. Bot. XIX, 2, p. 27-39.

Di queste memorie però io non ho fatto a tempo di consultare che quella pubblicata dal prof. L. Montemartini, il quale me ne favoriva una copia. Gli ascidii descritti da questo autore sono certamente almeno molto simili a quelli qui menzionati (*Saxifraga crassifolia* V.), solamente non si rileva se si tratta di ipoascidii (come è quasi certo), oppure di epiascidii. Questo breve scritto è specialmente interessante per le asserzioni che vi si trovano, relative alla etiologia e biologia di dette anormali produzioni. Il prof. Montemartini avendo riscontrato sulle foglie ascidiate degli acari, ritiene probabile che fra questi ultimi e gli ascidii possano esistere dei rapporti di causa ed effetto; in altre parole adunque che la deformazione costituirebbe un cecidio. Inoltre avuto riguardo alla frequenza di tali ascidii, lo stesso sospetta che possano riuscire di qualche utilità alla pianta come serbatoi acquiferi. A proposito di queste geniali deduzioni, bisogna però tener presente che i zoocecidii sono delle produzioni patologiche per la pianta che le porta, mentre si rivelano necessarie per l'esistenza del cecidiozoo. Se perciò quanto suppone il nostro autore verrà dimostrato essere conforme al vero, si avrebbe il caso, forse unico, di un cecidio cioè che crearebbe una condizione utile alla pianta da esso influenzata.

Relativamente alla memoria sopracitata del Tammes, stando a quello che ne dice lo stesso prof. Montemartini (in l. s. c.), vi si troverebbero descritte ed illustrate con figure, le principali forme di ascidii della pianta in questione.

Digitized by Google

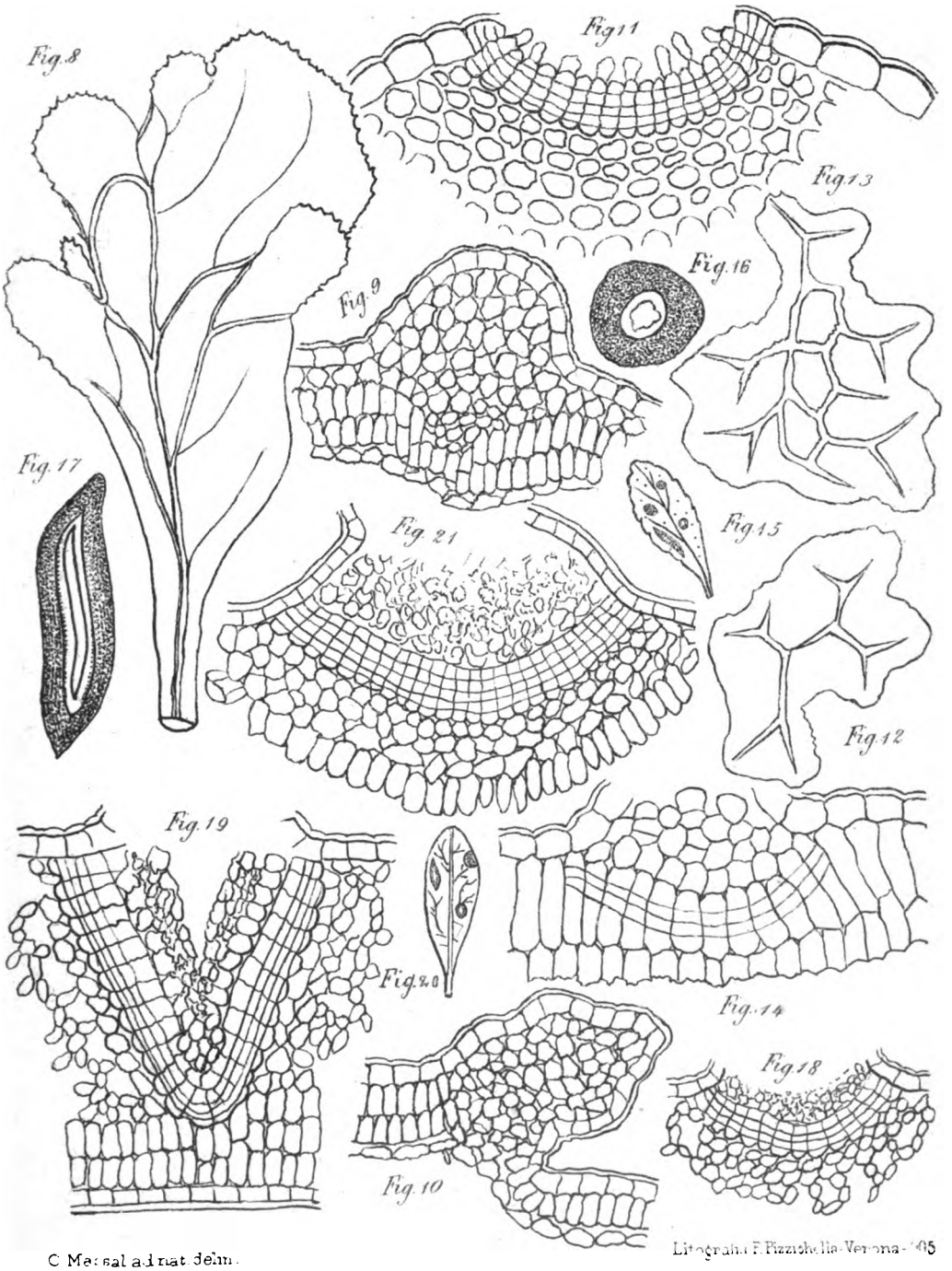
Digitized by Google



C. Massal ad nat. delin.

Litografia P. Fizzighella - Verona - 905

Digitized by Google



C. Massal ad nat. delin.

Litografia F. Pizzichella Verona - '05

Digitized by Google

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

Tav. V.

Saxifraga crassifolia L. — Fig. 1, foglia a lembo trasformato in ascidio, con due duplicature laminari rientranti nella sua cavità; — fig. 2, altra foglia mostruosa di cui il lembo, a motivo di parziale denudazione delle nervature, superiormente presenta un'ampia insenatura anormale e porta due lobi foglioliformi picciuolati; — fig. 3, *idem* colla lamina portante lungo della sua costa due enazioni, in forma di ascidii apotecioidei, stipitati; — fig. 4, parte del contorno di una foglia con delle anse o pieghe anormali, le quali a poco a poco (*a-d*) si trasformano in piccole appendici, sessili, inframarginali, subascidiformi; — fig. 5, foglia atrofica e mostruosa vista dal lato dorsale con due ascidii stipitati ipofilli; — fig. 6, parte della precedente figura, col lembo della foglia ripiegato verso la pagina superiore, per meglio far vedere la conformazione ed attacco degli ascidii; — fig. 7, foglia fornita sulla sua faccia di escrescenze costoliformi e colla lamina irregolarmente pinnatiloba.

Tav. VI.

Fig. 8, foglia analogamente sformata a quella rappresentata al n. 7; — fig. 9, sezione trasversale del lembo in corrispondenza di una escrescenza in via di formazione; — fig. 10, come al numero precedente, ma in una fase più avanzata di sviluppo; — fig. 11, altra escrescenza, pure in sezione, dopochè, in seguito alla sua rottura longitudinale, si è prodotto il sovero di cicatrizzazione.

Ligustrum japonicum Hort. — Fig. 12-13, aspetto delle macchie scolorate epifille, colle screpolature dell' epidermide; — fig. 14, sezione attraverso di una di dette macchie, coi tessuti suberoidi, prodottisi al disotto delle screpolature, a spese delle cellule a palizzata.

Vaccinium Vilis-idaea L. — Fig. 15, foglia vista dalla pagina inferiore con delle pustole soverose cave; — fig. 16-17, diversa conformazione delle pustole surriferite; — fig. 18, sezione trasversale di una pustola colla sua cavità interessante un piccolo tratto dello spessore del parenchima lacunoso del mesofillo, e limitata inferiormente da cellule soverose; — fig. 19,

Digitized by Google

come nella fig. precedente, ma colla cavità della pustola, che si estende a tutto il pneumoparenchima ed a parte del palizzata.

Arctostaphyllos Uva-ursi Spr. — Fig. 20, foglia con delle pustole soverose, riprodotta dalla pagina inferiore; — fig. 21, pustola in sezione trasversale e sottostanti cellule del sovero.

Oss. Le fig. 1, 3-6, 15, 20 sono riprodotte in grandezza naturale; 2, 7, 8, circa il terzo del naturale; 9-11, 18-19, 21 ingrandite 300 volte; 12-13, 16-17, ingr. 60 volte, 14 ingr. quattrocento volte.

Digitized by Google

Dott. ALBERTO NOELLI

Contribuzione allo studio dei micromiceti del Piemonte.

Nella compilazione del presente contributo alla conoscenza dei micromiceti del Piemonte, mi sono valso del materiale raccolto in questi anni dal Prof. Voglino e da me ed ho così riunite ben 179 forme, delle quali una nuova per la scienza, cioè l'*Amphispheria Heraclei.*

Siccome la maggior parte delle forme raccolte sono parassite e quindi dannose alle piante coltivate, così ritengo di aver fatto cosa utile, elencandole, affinchè sia possibile riconoscere quali sono i parassiti che danneggiano le piante coltivate, onde procurare, per quanto è possibile, di limitare il loro sviluppo.

Tuttavia, e ciò è ben noto al micologo, non sempre prima causa delle malattie sono i funghi, anzi il più delle volte il coefficiente maggiore per l'estendersi delle infezioni è l'uomo, che forzando eccessivamente le colture o trasportando qua e là piante o parti di esse ammalate, o col taglio smoderato di rami, coopera al loro rapido deperimento che poi è completato colla subitanea apparsa e sviluppo di forme fungine che da saprofite si trasformano in parassite. Inoltre i metodi razionali di cultura non sempre sono bene eseguiti, talora si eccede in senso contrario, immaginandosi che un albero possa vivere lungamente e prospero senza che il terreno presenti i voluti requisiti di umidità, aerazione e nutrimento. Quindi occorre non solo raccogliere e classificare le forme fungine, ordinandole in erbari pregevoli sia per la bellezza degli esemplari, che per la loro rarità, ma bensì è necessario studiare lo sviluppo biologico, specialmente in rapporto col parassitismo, e procurare col continuo e metodico loro studio, di evitare quella diffusione e sviluppo tanto nocivo agli interessi agrari.

Dal Laboratorio di Fitopatologia.
Torino, maggio 1905.

Digitized by Google

Classe PHYCOMYCETES.

Fam. PERONOSPORACEAE.

I. Gen. PHYTOPHTHORA De Bary.

1. **Ph. infestans** (Caspary) De Bary; A. Saccardo, Syll. Fung. III, p. I, pag. 237, n. 802; B. Frank, Krankh. d. Pfl. pag. 52.

Sulle foglie di *Solanum tuberosum* negli orti a Torino (1901) ed ai Tornetti (Valli di Lanzo), luglio-agosto 1903 (Voglino e Noelli).

II. Gen. PLASMOPARA Schroet. (*Peronospora* Corda).

2. **Pl. viticola** (Berk. et Curt.) Berl. et De Toni; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VIII, p. I, pag. 239, n. 806.

Sulle foglie di *Vitis vinifera* a Casale Monferrato 1897-1898 (Voglino), a Torino agosto 1903 (Noelli) e ottobre 1904 (Voglino) e sui grappoli a Casale, autunno 1896 (Voglino).

3. **Pl. pygmaea** (Ung.) Schroet.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. I, pag. 240, n. 807.

Peronospora pygmaea Unger; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 75.

Sulle foglie dell'*Anemone nemorosa* in Val Salice (colli di Torino), aprile 1902 (Voglino).

4. **Pl. nivea** (Unger) Schroet.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. I, pag. 240, n. 808.

Peronospora nivea De Bary; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 74.

Sulle foglie di *Pastinaca sativa* in Val Salice (Colli di Torino), maggio 1901 (Voglino) e nei prati presso Giaveno, luglio 1904 (Voglino).

III. Gen. BREMIA Regel.

5. **Br. Lactucae** Regel; P. A. Sacc. Syll. Fung. VII, p. I, pag. 244, n. 816.

Digitized by Google

Peronospora gangliformis De Bary; B. Frank., Krankh. d. Pfl. pag. 75.

Sulle foglie di *Lactuca* coltivata nell'Orto Dominici (1898), nell'Orto Dentis alla Madonna di Campagna (Torino), febbraio 1903 e giugno 1904 (Voglino); sulle foglie di *Cychorium* coltivato negli orti a Pozzo di Strada (Torino), ottobre 1904 (Noelli) e sulle foglie di *Centaurea nigra* a Millefonti (Torino) novembre 1904 (Voglino).

Oss. *Nel 1904 l'infezione si è presentata intensa ed ha colpite le foglie ed i fusti delle Lactuche, recando gravi danni.*

IV. Gen. PERONOSPORA Corda.

6. **Per. parasitica** (Pers.) De Bary; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. I, pag, 249, n. 830; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 76.

Sulle foglie di *Sisymbrium Alliaria* lungo la strada per salire all'Eremo (Colli di Torino) 24 aprile 1904 (Voglino).

7. **Per. Ficariae** Tul., P. A. Sacc. Syll. Fung. VII, p. I, pag. 251, n. 835; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 78.

Sulle foglie del *Ranunculus Ficaria* nel giardino del Valentino a Torino, aprile 1904 (Noelli).

8. **Per. Trifoliorum** De By.; P. A. Sacc. Syll. Fung., VII, p. I, pag. 252, n. 841.

Sulle foglie di *Trifolium pratense* nei prati a Torino, estate 1901 (Voglino).

9. **Per. Schleideni** Ung.; P. A. Sacc. Syll. Fung. VIII, p. I, pag 257; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 77.

Sulle foglie dell'*Allium Cepa* nell'Orto Dominici a Torino, 1.° giugno 1902 (Voglino).

10. **Per. Schachtii** Fuckel; P. A. Sacc. VII, p. I, pag. 262, n. 880; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 77.

Sulle radici carnose di *Beta vulgaris*, negli orti a Fossano (1898).

Digitized by Google

Questa malattia va diffondendosi nelle nostre regioni con gravi danni ai coltivatori di barbabietole. Sono utilissime le irrorazioni cupro calciche [1].

11. **Per. calotheca** De By.; P. A. Sacc., Syll. Fung. VII, p. I, pag. 245, n. 817; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 81.

Sulla pagina inferiore delle foglie di *Galium Aparine* lungo le siepi alla Madonna del Pilone presso Torino, novembre 1904 (Voglino e Noelli).

12. **Per. effusa** (Grev.) Rabenh.; P. A. Sacc. Syll. Fung. VII, p. I, pag. 256, n. 854.

Per. effusa De By., B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 78.

Sulle foglie di *Chenopodium urbicum* nei luoghi erbosi, sabbiosi lungo il Sangone presso Moncalieri (Torino), novembre 1904 (Voglino e Noelli).

V. Gen. CYSTOPUS Lév.

13. **C. candidus** (Pers.) Lév.; P. A. Sacc. Syll. Fung., VII, p. I, pag. 234, n. 792; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 84.

Comune sui rami, sui fiori e sui frutti di *Thlaspi Bursa-pastoris* a Torino nell'Orto Dominici, febbraio 1902 (Voglino); Abbadia di Stura presso Torino, maggio 1904 (Noelli); sulle foglie della *Cardamine hirsuta* in Val Salice (Colli di Torino), febbraio 1902 (Gabotto); sulle infiorescenze di *Raphanus sativus* alla Madonna di Campagna presso Torino, giugno 1904 (Voglino), e sulle foglie di *Cochlearia Armoracia* ad Ivrea, giugno 1904.

14. **C. Tragopogonis** (Pers.) Schroet.; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. I, pag. 234, n. 793; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 86.

Sulle foglie del *Pirethrum* sp. a Strambinello (Val Chiusella), maggio 1904 (Voglino).

---

[1] P. Voglino. *La peronospora delle Barbabietole nelle regioni italiane* in Ann. R. Accad. Agric. Torino, vol. XLII. Torino, 1899.

Digitized by Google

Classe BASIDIOMYCETES.

Fam. USTILAGINACEAE.

I. Gen. USTILAGO Pers.

15. **U. hypodytes** (Schlecht.) Fr.; P. A. Sacc. Syll. Fung. VII, p. II, pag. 453, n. 1641; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 112.
Sui fusti di *Agropyrum repens* presso Casale, estate 1901 (Voglino).

16. **U. Ischaemi** Fuckel., P. A. Sacc. Syll. Fung. VII, p. II, pag. 454, n. 1643; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 112.
Sulle infiorescenze di *Andropogon Ischaemum* alla Crocetta presso Torino, estate 1899 (Voglino).

17. **U. Panici-miliacei** (Pers.) Wint., P. A. Sacc. Syll. Fung. VII, p. I, pag. 454, n. 1645; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 110.
Sulle infiorescenze di *Panicum-miliaceum* a Casale, estate 1897 (Voglino).

18. **U. Tritici** (Pers.) Jens., P. Voglino Pat. veget. in Encicl. Agrar. (1904), pag. 175; P. A. Sacc. Syll. Fung. IX, pag. 283, n. 1163; Kirckn. e Boltshauser, Atl. d. Krank. Ser. I, Tav. I.
U. Carbo Tul., B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 109.
Sulle spighe del *Triticum sativum* a S. Michele d'Asti, maggio 1899 (Voglino) e nelle colline di Torino, maggio 1904 (Voglino).

19. **U. bromivora** Fisch. d. Wald.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 461, n. 1677; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 112.
Sulle spighe di *Bromus sterilis* presso i Tornetti, agosto 1900 (Voglino).

20. **Ustilago Caricis** (Pers.) Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 464, n. 1685.

Digitized by Google

Ustilago urceolorum Tul., B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 113.

Oss. *Le spore appaiono angolose e munite di un episporio ingrossato in corrispondenza degli angoli* (14-19 × 10 19 μ).

Sugli ovari di *Carex nitida,* nei luoghi aridi erbosi presso i Tetti Roch oltre l'albergo della Posta a Soperga (Colli di Torino), 25 maggio 1902 (Noelli).

21. **U. Maydis** (DC.) Corda; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II (1888), pag. 472, n. 1723.

U. Maydis Lév.; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 110.

U. Maydis Tul., W. Zopf, Die Pilze (1890), pag. 405.

Sulle infiorescenze di *Zea Mays* a Casale Monferrato ed a Crea, estate 1898 (Voglino).

22. **U. violacea** (Pers.) Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 474, n. 1731.

U. Antherarum Fr.; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 115.

Sugli ovari di *Stellaria media* a Casale, 1898 (Voglino).

23. **U. utriculosa** (Nees.) Tul.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, p. 476, n. 1737; B. Frank. Krankh. d. Pfl. pag. 114.

Sugli ovari di *Polygonum bistorta* in un prato sopra Forzo (Ronco Canavese), 3 giugno 1904 (Ruata) e di *Polygonum nodosum* lungo la strada di Revigliasco oltre S. Vito (Colli di Torino), 2 ottobre 1904 (Noelli).

Oss. *In questa infezione le spore sono alquanto più grandi e presentano un diametro di 12-14* μ.

24. **U. Tragopogi** (Pers.) Schroet., P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 477. n, 1739.

U. receptaculorum Fr.; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 116.

Sulle infiorescenze del *Tragopogon pratensis* presso Santena, estate 1904 (Voglino).

Digitized by Google

25. **U. Hordei** Pers.; P. Voglino, Pat. Veg. in Encicl. Agr., pag. 175.

U. Hordei (Pers.) Kell.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IX, pag. 283, n. 1165.

U. Carbo Tul.; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 109.

U. Carbo DC., W. Zopf., Die Pilze (1890), pag. 405.

Sulle spighe di *Hordeum vulgare* nei campi lungo la strada da Chiomonte ad Exilles, giugno 1904 (Voglino) e ai Tornetti (Valle di Viù), aprile 1899 (Voglino).

26. **U. Avenae** (Pers.) Rostrup., P. Voglino, Pat. Veg. in Encicl. Agrar. (1904), pag. 175.

U. Avenae (Pers.) Jens., P. A. Saccardo, Syll. Fung. IX, pag. 283, n. 1161.

U. Carbo Tul.; B. Frank, Krankh., d. Pfl., pag. 109.

Sulle spighe di *Avena sativa* nei campi a Torino, estate 1891 (Voglino) e nei campi presso Rivoli e nei colli di Torino, 21-24 giugno 1903 (Noelli).

II. Gen. TILLETIA Tul.

27. **T. Caries** Tul.; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 117; W. Zopf., Die Pilze (1890), pag. 406.

T. Tritici (Bjerk.) Wint.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. I, pag. 481, n. 1760.

Negli ovari di *Triticum sativum* ai Tornetti (Valle di Viù), aprile 1902 (Voglino).

III. Gen. UROCISTIS Rabenhorst.

28. **U. Anemones** (Pers.) Schroet.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. I, pag. 518, n. 1901.

U. pompholygodes Rabenh.; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 123.

Sulle foglie dell'*Anemone nemorosa* presso l'Eremo, nei colli di Torino, maggio 1901 (Voglino) e sulle foglie dell'*Eranthis hyemalis* Salisb. al Valentino (Torino), aprile 1904 (Noelli).

Digitized by Google

Oss. *Negli esemplari di* Eranthis *la spora centrale ha per dimensioni* 19 ∗ 14 μ; *i glomeruli* 34 ∗ 29-34 μ.

IV. Gen. GRAPHIOLA Poit.

29. **Gr. Phoenicis** (Mong.) Poit.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 522, n. 1915; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 127.

Sulle foglie di *Phoenix dactylifera* nell'Orto Dominici a Torino, maggio 1900 (Voglino).

Fam. UREDINEAE.

I. Gen. UROMYCES Link.

30. **U. Fabae** (Pers.) De By.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 531, n. 1921.

U. viciae-fabae Schroet.; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 144.

Aecidium Leguminosarum Rabenh.

Ecidiospore. Sulle foglie di *Lathyrus tuberosus* lungo la strada di Superga (Colli di Torino), 25 maggio 1902 (Noelli).

Uredospore. Sui fusti e sulle foglie di *Vicia* sp. ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), agosto 1901 (Voglino).

Uredospore e *Teleutospore.* Sulle foglie e fusti di *Vicia Faba* negli orti a Torino, estate 1898 e giugno 1904 (Voglino).

31. **U. Poligoni** (Pers.) Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 533, n. 1923.

U. Avicularíae Schroet.; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 143.

Teleutospore. Sulle foglie di *Polygonum Aviculare* lungo le sponde della Dora Riparia a Torino, ottobre 1903 (Noelli).

32. **U. Trifolii** (Hedw.) Lév.; A. Saccardo, Syll, Fung. VII, p. II, p. 534, n. 1925.

U. apiculatus Schroet.; B. Frank., Krankh. d. Pfl., p. 143.

Digitized by Google

Ecidiospore. Sui fusti, picciuoli e foglie di *Trifolium repens* a Casale maggio (1896) Voglino; presso Rivoli (Valle di Susa), luglio 1903 (Noelli).

Uredospore e *Teleutospore.* Sui fusti, picciuoli e foglie di *Trifolium repens* a Casale, maggio 1896 (Voglino) e nei prati a Torino, ottobre 1903 (Noelli).

33. **U. appendiculatus** (Pers.) Link.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 535, n. 1926.

U. Phaseolorum Tul.; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 144.

Teleutospore. Sulle foglie di *Phaseolus vulgaris* negli orti a Casale, estate 1896 (Voglino).

34. **U. Geranii** (DC.) Otth. et Warm.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 535, n. 1927.

U. geranii Winter; B. Frank., Krankh. d. Pfl., p. 143.

Uredospore e *Teleutospore.* Sulle foglie di *Geranium nodosum* e *rotundifolium* in Val Salice (Colli di Torino), aprile 1902 (Noelli).

Teleutospore. Sulle foglie di *Geranium nodosum* ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), aprile 1903 (Voglino).

Oss. *Le teleutospore, in ispecie quelle dei Geranium raccolti ai Tornetti, presentano maggiori dimensioni, ed infatti per queste ultime si ebbe:* 48-56 × 36-39.

35. **U. Dactylidis** Otth.; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 540, n. 1939; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 144.

Ecidiospore. Sulle foglie di *Ranunculus Ficaria* L. in Val Salice (Colli di Torino, marzo 1903 (Noelli).

Uredospore. Sulle foglie di *Poa* sp. ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo) estate 1903 e sulle foglie di *Dactylis glomerata* alla Colonia Agricola di Rivoli e presso Torino (Lingotto), novembre 1904 (Voglino).

36. **U. Pisi** (Pers.) De By; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 542, n. 1941.

Digitized by Google

U. Pisi Schroet.; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 145.

Ecidiospore. Sulle foglie di *Euphorbia Cyparissias* al piano della Mussa (Valli di Lanzo), estate 1901 (Voglino), sui colli di Torino e nei boschi di Stupinigi, aprile 1904 (Noelli).

Uredospore e *Teleutospore.* Sulle foglie di *Pisum* coltivati negli orti a Torino, estate 1903 (Voglino).

37. **U. striatus** Schroet.; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 542, n. 1942.

Uredospore e *Teleutospore.* Sulle foglie di *Medicago sativa* nei prati presso il Lingotto, novembre 1904 (Voglino) e a Sassi presso Torino, novembre 1904 (Noelli).

38. **U. Rumicis** P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 544, n. 1946; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 140.

Teleutospore. Sulle foglie di *Rumex acetosella* presso i Tornetti sopra Viù (Valle di Lanzo), luglio 1903 (Voglino).

Oss. *Questa specie, per quanto riguarda le teleutospore, è molto affine, secondo la diagnosi data dalla Sylloge, all'*U. Acetosae *Schroet., poichè l'unica differenza consiste nella mancanza di macchie ove trovansi i sori teleutosporiferi.*

39. **U. cariophyllinus** (Schroet.); P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 545, n. 1949.

U. Dianthi Niessl.; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 140.

Teleutospore. Sulle foglie di *Lychnis* sp. presso i Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), Agosto 1903 (Voglino).

40. **U. Astragali** (Opiz.) Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 550, n. 1964.

Teleutospore. Sulle foglie di *Astragalus glyciphyllos* lungo il torrente Stura a Torino, luglio 1904 (Noelli).

Oss. *Le teleutospore presentano dimensioni alquanto maggiori,* 19-24 ▼ 14-19, *ed il vertice è privo dell'apice piano, bruno pallido.*

Digitized by Google

41. **U. scutellatus** (Schrank) Lév.; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII. p. II, pag. 552, n. 1970; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 140.

Uredospore e *teleutospore.* Sulle foglie dell'*Euphorbia Cyparissias* lungo la strada di Soperga (Colli di Torino), giugno 1902 (Noelli).

42. **U. Anthyllidis** (Grev.) Schroet. var. *Lupini* (Sacc.).

U. Lupini Sacc.; P. A. Sacc., Syll. Fung., VII, p. II, pag. 554, n. 1975; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 141.

Teleutospore. Sulle foglie e fusti di *Lupinus albus* presso Chieri, luglio 1900 e presso Orbassano, ottobre 1904 (Voglino).

43. **U. Erythronii** (DC.) Pass.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 564, n. 2006.

U. Erythronii Winter.; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 141.

Ecidiospore e *Teleutospore.* Sulle foglie di *Erythronium Dens Canis,* nei colli di Torino, marzo 1900 (Voglino e Noelli).

44. **U. Ficariae** (Schum.) Lév.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 568, n. 2016.

U. Ficariae Winter.; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 139.

Teleutospore. Sulle foglie di *Ranunculus Ficaria* in Val Salice (Colli di Torino), marzo 1903 (Noelli).

II. Gen. MELAMPSORA Cast.

45. **M. Helioscopiae** (Pers.) Cast.; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 586, n. 2105; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 198.

Uredospore e *Teleutospore.* Sulle foglie e fusti di *Euphorbia helioscopia* lungo le strade nei colli di Torino, aprile-maggio 1903 (Noelli).

Teleutospore. Sulle foglie e fusti della medesima pianta presso Alessandria, primavera 1896 (Mascherini) e presso Rivoli, maggio 1889 (Voglino).

46. **M. farinosa** (Pers.) Schroet.; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 587, n. 2106.

Digitized by Google

Uredospore. Sulle foglie di *Salix alba* presso Torino, settembre 1902 (Noelli) e sul *Salix* presso Giaveno, maggio, luglio 1904 (Voglino).

47. **M. tremulae** Tull.; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 589, n. 2111; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 200.

Uredospore. Sulle foglie del *Populus tremula* in Val Salice nei colli di Torino, maggio 1903 (Noelli) e a Giaveno, maggio 1904 (Voglino).

48. **M. populina** (Jacq.) Lév.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 590, n. 2113; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 200.

Teleutospore. Sulle foglie del *Populus nigra* var. *pyramidalis* Salisb. in Val Salice nei colli di Torino (Noelli).

49. **M. Carpini** (Nees.) Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 593, n. 2120; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 204.

Uredospore. Sulle foglie del *Carpinus Betulus* presso il lago di Avigliana, ottobre 1904 (Voglino).

III. Gen. CRONARTIUM Fries.

50. **Cr. flaccidum** (Alb. et Schwein) Winter.; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 598, n. 2139.

Sulle foglie di *Paeonia* coltivate nei colli di Torino, maggio 1904 (Voglino).

IV. Gen. PUCCINIA Pers.

51. **P. Galii** (Pers.) Schwein.; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 600, n. 2146.

P. Galiorum Link.; B. Frankh. d. Pfl., pag. 159.

Ecidiospore. Sulle foglie e fusti di *Galium* sp. lungo la strada che da Salbertrand conduce ad Exilles (Valle di Susa), maggio 1904 e presso Sassi (Colli di Torino), giugno 1904 (Noelli), e sulle foglie del *Galium Mollugo* presso Giaveno, ottobre 1904 (Voglino).

Digitized by Google

Teleutospore. Sulle foglie del *Galium Mollugo* presso Rivoli (Torino), dicembre 1904 (Voglino e Noelli).

52. **P. Asparagi** DC.; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 601, n. 2147; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 157.

Teleutospore. Sulle foglie dell'*Asparagus officinalis* presso Santena, settembre 1903 (Voglino).

53. **P. Helianthi** Schwein.; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 603, n. 2150; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 160.

Teleutospore. Sulle foglie dell'*Elianthus tuberosus* a Santena, estate 1901 (Voglino).

54. **P. Gentianae** (Strauss) Link; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 604, n. 2153; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 158.

Ecidiospore. Sulle foglie, peduncoli e calici di *Gentiana* presso i Tornetti, sopra Viù (Valle di Lanzo), giugno 1901 (Voglino).

55. **P. Silenes** Schroet.; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 605, n. 2154; B. Frank., Krankh. d. Pfl., pag. 157.

Ecidi e *Spermogoni.* Sulle foglie della *Silene inflata* nei colli di Torino, maggio 1899 (Voglino) e in Val Salice (Colli di Torino), giugno 1904 (Noelli).

56. **P. Prenanthis** (Pers.) Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 606, n. 2157.

Teleutospore. Sulle foglie di *Prenanthes purpurea* nei faggeti presso i Tornetti sopra Viù (Valle di Lanzo), agosto 1903 (Voglino).

57. **P. Lampsanae** (Schultz.) Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 607, n. 2158.

Uredospore. Sulle foglie di *Lampsana communis* presso la Stura a Torino, giugno 1902 (Noelli).

Digitized by Google

58. **P. Violae** (Schum.) DC.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 609, n. 2163; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 157.

Ecidiospore. Sulle foglie di *Viola* nei boschi presso Stupinigi, maggio 1898 (Voglino).

Uredospore. Sulle foglie della medesima pianta in Val Salice (Colli di Torino), giugno 1903 (Noelli).

Teleutospore. Sulle foglie della medesima pianta nei boschi presso Stupinigi, maggio 1898 (Voglino) e in Val Salice, giugno 1903 (Noelli) e presso Rivoli, dicembre 1904 (Voglino e Noelli).

59. **P. Convolvuli** (Pers.) Cast.; P. A. Saccardo, Syll, Fung. VII, p. II, pag. 610, n. 2166.

P. Convolvuli Winter.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 158.

Ecidiospore. Sulle foglie di *Convolvulus Sepium* presso Casale, estate 1894 (Voglino).

60. **P. Aristolochiae** (DC.) Wint.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 614, n. 2173; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 158.

Ecidiospore e *Uredospore.* Sulle foglie e fiori di *Aristolochia pallida* nei boschi di Stupinigi (Torino), aprile 1904 (Noelli).

61. **P. Menthae** Pers.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 687, n. 2180; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 158.

Uredospore. Sulle foglie della *Mentha Piperita* presso i Tornetti, sopra Viù (Valle di Lanzo), agosto 1901 (Voglino).

Uredospore e *Teleutospore.* Sulle foglie della *M. Pulegium* presso Torino, settembre 1902 e novembre 1904 (Noelli), e sulla *M. rotundifolia* presso Giaveno. ottobre 1904 (Voglino).

62. **P. montana** Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II (1888) pag. 619, n. 2184.

Teleutospore. Sulle foglie di *Centaurea nigrescens* nei prati presso Torino, ottobre 1903 (Noelli).

Digitized by Google

63. **P. graminis** Pers.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 622, n. 2191; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 161.

Ecidiospore. Sulle foglie del *Berberis vulgaris* nei boschi di Stupinigi, giugno 1899 (Voglino) ed a Salbertrand, maggio 1904 (Voglino e Noelli).

Oss. *Presso Salbertrand l' infezione sul* Berberis *appariva assai intensa, tanto che intere piante erano completamente deformate, colle foglie ridottissime e completamente ricoperte dalle pustole del parassita.*

Uredospore. Sulle foglie, culmi e glume di *Triticum sativum* presso Casale, giugno 1899, a Stupinigi, giugno 1899, e a S. Michele d'Asti, giugno 1900 (Voglino).

Teleutospore. Sulle foglie e culmi di *Triticum sativum* a S. Michele d'Asti, giugno 1889, a Sala Monferrato, luglio 1902, a Trinità presso Mondovì, luglio 1903, a Viguzzolo, giugno 1904 (Voglino, Noelli).

64. **P. graminis Avenae** Eriksson et Henn.; H. Klebahn, Die wirtswechselnden Rostpilze, Berlino 1904, pag. 231.

Uredospore e *Teleutospore.* Sulle foglie di *Avena elatior* a Viguzzolo, giugno 1904 (Voglino).

65. **P. coronata** Corda; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 623, n. 2192; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 165.

Ecidiospore. Sulle foglie del *Rhamnus Frangula* nei boschi in Val S. Martino (Colli di Torino), e a Stupinigi, maggio 1892 (Voglino) e a S. Vito (Colli di Torino) (Noelli).

Uredospore. Sulle foglie dell'*Avena sativa* e dell'*Holcus lanatus* presso Casale, giugno 1899 (Voglino).

Teleutospore. Sulle foglie di *Festuca* sp. presso Casale, giugno 1899 (Voglino).

66. **P. coronifera** Kleb., Die wirtswechselnden Rostpilze, Berlino 1904, pag. 257.

Uredospore e *Teleutospore.* Sulle foglie e culmi di *Arrhenatherum elatius,* nei prati presso Torino, novembre 1904 (Voglino).

67. **P. sessilis** Schneid.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 624, n. 2193; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 167.

Digitized by Google

Teleutospore. Sulle foglie di *Phalaris arundinacea* ai Tornetti sopra Viù, (Valli di Lanzo), agosto 1899 (Voglino).

68. **P. glumarum** (Schm.) Er. et Henn; Kirchner et Boltshauser, Atlas d. Krankh., Ser. I, Tav. VII.

P. Rubigo-vera (DC.) Winter; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 624, n. 2194.

P. striaeformis Westend; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 164.

Uredospore. Sulle foglie di *Triticum sativum* nei campi a Rivoli presso Torino e nei colli di Torino, giugno 1903 (Noelli).

Teleutospore. Sulle spighe di *Triticum sativum* a Viguzzolo presso Tortona, giugno 1903 e sulle foglie e culmi della stessa pianta e dell'*Hordeum vulyare* nei campi a Chiomonte (Valle di Susa), giugno 1904 (Voglino).

Oss. *Negli esemplari di Chiomonte oltre ai sori con teleutospore biloculari, si trovano dei sori con teleutospore ad un solo loculo, sono più corte delle biloculari e quindi corrisponderebbero alla* P. simplex *(Kühn) Er. et Henn.*

69. **P. dispersa** Erikss. et Henn.; Kirchner et Boltshauser, Atlas d. Krankh., Ser. I, Tav. VI e IX, fig. 3.

P. Rubigo-vera (in parte) (DC.) Winter; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 624, n. 2194.

Ecidiospore. Sui fusti e sulle foglie di *Anchusa officinalis* nei luoghi incolti presso Torino, giugno 1904 (Noelli).

70. **P. poarum** Nielsen; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 625, n. 2195; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 168.

Ecidiospore. Sulle foglie di *Tussilago Farfara* a Casale Monferrato, maggio 1896 (Voglino).

Uredospore. Sulle foglie di *Poa* a Viù, estate 1899 (Voglino).

71. **P. Caricis** (Schum.) Rebent.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 626, n. 2196.

P. Caricis DC.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 169.

Digitized by Google

Teleutospore. Sulle foglie di *Carex,* nei boschi di Stupinigi presso Torino, novembre 1903 (Voglino e Noelli) e ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), agosto 1904 (Voglino).

72. **P. silvatica** Schroet.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 627, n. 2198; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 169.

Ecidiospore. Sulle foglie di *Taraxacum officinale,* nei prati a Casale Monferrato, primavera 1895 (Voglino).

73. **P. Phragmitis** (Schum.) Körn.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, p. 630, n. 2204.

P. Arundinacea Hedw.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 167.

Teleutospore. Sulle foglie di *Phragmitis communis* presso Torino, estate 1899 (Voglino).

74. **P. Hieracii** (Schum.) Mart. P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 633, n. 2210; Kirchner et Boltshauser, Atl. d. Krankh. Ser. III, Tav. XIX.

P. compositarum Schlecht.

Uredospore. Sulle foglie e fusti di *Picris hieracioides* ad Alpignano (Torino), luglio 1903 e di *Balsamita* negli orti presso Torino, ottobre 1904 (Noelli), e sulle foglie di *Taraxacum officinale* a Vercelli, luglio 1904 (Voglino).

Teleutospore. Sulle foglie di *Leontodon hastile* presso Giaveno, ottobre 1904 (Voglino).

75. **P. bullata** (Pers.) Schroet.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 634, n. 2211.

P. bullata Pers.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 153.

Teleutospore. Sulle foglie e fusti di *Apium graveolens* negli orti a Rivoli presso Torino, estate 1898 (Voglino).

76. **P. Tanaceti** DC.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 637, n. 2215; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 160.

Digitized by Google

Teleutospore. Sulle foglie di *Tanacetum vulgare* a Rivoli presso Torino, estate 1899 e sulle foglie di *Chrysanthemum* coltivati negli orti a Torino, novembre 1899 (Voglino).

77. **P. acetosae** (Schum.) Körn.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 638, n. 2218.

P. Rumicis Lasch.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., p. 153.

Teleutospore. Sulle foglie di *Rumex* nei pascoli al colle Fray (1200 m.) Valle di Susa, agosto 1902 (Noelli).

78. **P. Angelicae-Bistortae** Kleb., Die wirtswechselnden Rostpilze, Berlino 1904, p. 319.

P. Bistortae (Strauss) DC.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 638, n. 2219; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 153.

Teleutospore. Sulle foglie di *Polygonum Bistorta* ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), agosto-settembre 1904 (Voglino e Noelli).

79* **P. Angelicae-Bistortae** Kleb.

var. **Polygoni-vivipari** (Karsten); Kleban, Die wirtswechselnden Rostpilze, Berlino 1904, pag. 320.

P. Bistortae (Strauss) DC.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 638, n. 2119.

P. Polygoni-vivipari Karsten.

Uredospore e *Teleutospore.* Sulle foglie di *Polygonum viviparum* al Piano della Mussa (Valli di Lanzo), agosto 1899, e presso i Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), agosto 1902 (Voglino).

Oss. *Uredospore col diametro massimo di 20* μ, *e teleutospore* 20-24-30 × 16-20 μ *ed evidentemente ristrette tra i loculi.*

80. **P. Cerasi** (Béreng.) Cast.; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 640, n. 2224.

P. Cerasi Wint.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 154.

Uredospore e *Teleutospore.* Sulle foglie di *Prunus Cerasus* a Rivoli presso Torino, estate 1898 (Voglino).

Digitized by Google

81. **P. Endiviae** Pass.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 647, n. 2246.

Uredospore. Sulle foglie di *Cichorium Endivia* negli orti alla Madonna di campagna (Torino), estate 1904 (Voglino).

82. **P. Balsamitae** (Strauss.) DC.; P. A. Saccardo, Syll. Fung., VII, p. II, pag. 647, n. 2248.

Teleutospore. Sulle foglie, fusti e peduncoli fiorali di *Tanacetum balsamita* a Giaveno (Valle del Sangone), ottobre 1904 (Voglino).

83. **P. Pruni-spinosae** Pers.

P. Pruni Pers.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 648, n. 2252; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 153.

Uredospore. Sulle foglie di *Prunus domestica* a Rivoli, primavera 1904 (Voglino).

Teleutospore. Sulle foglie di *Prunus spinosa* negli orti a Torino, ottobre 1899 (Voglino).

84. **P. Allii** (DC.) Rud.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. NII, p. II, pag. 655, n. 2275.

P. Allii Winter.; B. Frank, Krankh. d. Pfl. pag. 152.

Teleutospore. Sulle foglie di *Allium sativum* negli orti presso Torino, giugno 1899 (Voglino).

85. **P. Sorghi** Schwein; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 659, n. 2289.

P. Maydis Carradori; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 151.

Uredospore e *Teleutospore.* Sulle foglie di *Zea Mays* nei campi presso Torino, settembre 1903 (Voglino e Noelli) e a Ciriè, settembre 1904 (Voglino).

86. **P. Cynodontis** Desmaz.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 661, n. 2295; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 152.

Teleutospore. Sui fusti e foglie secche di *Cynodon Dactylon* nei luoghi incolti a Torino, novembre 1903 (Noelli).

Digitized by Google

87. **P. Bunii** (DC.) Winter; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 667, n. 2312.

P. Bulbocastani Fuck. ; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 156.

Aecidium Bunii DC.

Sulle foglie di *Carum Bulbocastanum* Koch., presso Tenda (Alpi Marittime), maggio 1897 (G. Ferrari).

88. **P. Liliacearum** Duby; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 668, n. 2314; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 155.

Teleutospore. Sulle foglie di *Ornithogalum* negli orti a Torino, aprile 1904 (Noelli).

Oss. *Le spore presentano le dimensioni :* 69-77-93 ✓ 29-34.

89. **P. Betonicae** (Alb. et Schwein.) DC.; P. A. Saccardo, Syll. Fung VII, p. II, pag. 677, n. 2339.

P. Betonicae Winter.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 151.

Teleutospore. Sulle foglie e talora sui picciuoli di *Betonica officinalis* presso il lago di Casellette (Valle di Susa), aprile 1901 (Voglino).

90. **P. Thalictri** Chev.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 680, n. 2350; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 151.

Ecidii. Sulle foglie e fusti di *Thalictrum minus* presso Salbertrand (Valle di Susa), maggio 1904 (Voglino e Noelli).

Oss. *Probabilmente questa forma già conosciuta come Aecidium Sommerfeltii Johansen* (vedi *P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, pag. 680, n. 2350 e pag, 775, n. 2703), altro non è che lo stato ecidico della P. Thalictri Chev.*

91. **P. Arenariae** (Schum.) Schroet.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 683, n. 2361.

P. Caryophyllearum Wallr.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 148.

P. Dianthi DC.

Teleutospore. Sulle foglie di *Stellaria media* nei boschi in Val Salice (Colli di Torino), maggio 1903 (Noelli).

Digitized by Google

92. **P. Malvacearum** Mont; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 686, n. 2368; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 147.

Teleutospore. Sulle foglie di *Malva* coltivata negli orti a Torino, agosto, novembre 1903 (Voglino, Noelli).

93. **P. Buxi** DC.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 688, n. 2372; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 148.

Teleutospore. Sulle foglie di *Buxus sempervirens* nei giardini a S. Margherita in Val Salice, febbraio 1900 e marzo 1903 (Voglino e Noelli).

94. **P. Glechomatis** DC.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 688, n. 2374; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 149.

Teleutospore. Sulle foglie di *Glechoma hederacea* nei luoghi erbosi presso Moncalieri (Torino), dicembre 1904 (Voglino e Noelli).

95. **P. grisea** (Strauss) Winth.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p, II, pag. 689, n. 2375.

P. globulariae DC., B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 149.

Teleutospore. Sulle foglie di *Globularia vulgaris* nei colli torinesi, maggio 1904 (Voglino).

96. **P. Gladioli** Cast.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 728, n. 2556; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 170.

Teleutospore. Sulle foglie di *Gladiolus segetum* presso Alessandria, estate 1898 (Voglino).

97. **P. Agrostidis** Plow. B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 168.

Aecidium Aquilegiae Pers.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 776, n. 2710.

Ecidi. Sulle foglie di *Aquilegia vulgaris* nei pascoli presso Salbertrand in Valle di Susa, maggio 1904 (Voglino e Noelli).

98. **P. Chrysanthemi** E. Roze; P. A. Saccardo, Syll. Fung. XVI, pag. 296, n. 1045.

Digitized by Google

Uredospore. Sulle foglie di *Chrysanthemum* coltivati negli orti a Torino, novembre 1903 (Voglino).

V. Gen. GYMNOSPORANGIUM Hedwig.

99. **G. clavariiforme** (Jacq.) Rees.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 737, n. 2606.

G. clavariaeforme DC.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 182.

Ecidi. Sulle foglie di *Crataegus Oxyacantha* var. *monogyna* nei boschi a Stupinigi, maggio 1899 (Voglino) e presso Soperga (Colli di Torino), maggio 1902, giugno 1904 (Noelli).

100. **G. juniperinum** (L.) Fr.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 738, n. 2607.

G. conicum DC.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 182.

Spermogoni ed *Ecidi.* Sulle foglie del *Sorbus Aucuparia* presso i Tornetti (Valli di Lanzo), agosto 1899 (Voglino).

101. **G. sabinae** (Dichs.) Wint.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 739, n. 2608.

G. fuscum DC.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 180.

Roestelia cancellata Rebent.

Spermogoni ed *Ecidi.* Sulle foglie di *Pyrus* coltivati negli orti a Torino, ottobre 1899 (Voglino e Noelli).

VI. Gen. PHRAGMIDIUM Link.

102. **Ph. Fragrariastri** DC. Schroet.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 742, n. 2614.

Uredospore. Sulle foglie di *Potentilla argentea* in Val Salice, nei colli di Torino, aprile 1904 (Voglino).

103. **Ph. Sanguisorbae** (DC.) Schroet.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 742, n. 2615.

Digitized by Google

Uredospore. Sulle foglie di *Poterium Sanguisorba* in Val Salice, colli di Torino, maggio 1904 (Voglino).

104. **Ph. Violaceum** (Schultz.) Winter.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 744, n. 2619; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 175.

Teleutospore. Sulle foglie di *Rubus fruticosus* a Rivoli, ottobre 1900 (Voglino).

105. **Ph. Rubi** (Pers.) Winter.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 745, n. 2620; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 175.

Teleutospore. Sulle foglie di *Rubus Caesius* alla Madonna di Campagna, novembre 1904 (Voglino) e di *Rubus fruticosus* nelle siepi nei colli di Torino, novembre 1902 (Noelli).

106. **Ph. subcorticium** (Schrank.) Winter; A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 746, n, 2622; B. Frank, Krankh. d. Pfl. pag. 174.

Ecidiospore. Sulle foglie di *Rosa* coltivate a Torino, maggio 1898 (Voglino) e maggio 1903 (Noelli).

Uredospore. Sulla medesima pianta e nelle medesime località, luglio 1899 (Voglino) e a Villarbasse (Valle del Sangone), maggio 1904 (Noelli).

Teleutospore. Come sopra, giugno 1903 (Noelli) e novembre 1904 (Voglino).

107. **Ph. Rubi-idaei** (DC.) Karst.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 748, n. 2626.

Uredospore. Sulle foglie di *Rubus Idaeus* negli orti alla Madonna di Campagna presso Torino, maggio 1903 (Voglino-Noelli).

Teleutospore. Sulle medesime piante con uredospore, ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), agosto 1903 e alla Madonna di Campagna, novembre 1904 (Voglino).

VII. Gen. COLEOSPORIUM Lév.

108. **C. Senecionis** (Pers.) Fries; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. pag. 751, n. 2633; B Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 193.

Digitized by Google

Uredospore. Sulle foglie di *Senecio vulgaris* presso Torino, maggio 1904 (Voglino).

109. **C. Sonchi** (Pers.) Lév.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 752, n. 2634.

C. Synantherarum Fr.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 193.

Uredospore. Sulle foglie di *Petasites officinalis* presso l'Ospedale Mauriziano (Torino), novembre 1902 e di *Adenostyles albida* al colle di Frejus sopra Bardonecchia, Valle di Susa, agosto 1904 (Noelli).

VIII. Gen. CHRYSOMYXA Unger.

110. **Chr. Rhododendri** (DC.) De Bary; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 760, n. 2660; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 190.

Uredospore. Sulle foglie di *Rhododendron ferrugineum* presso il Lago Scuro, in Valle di Viù (Valli di Lanzo), agosto 1902 (Voglino).

IX. Gen. AECIDIUM Pers.

111. **Ae. Clematidis** DC.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 774, n. 2701; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 213.

Sui fusti, picciuoli e foglie di *Clematis Vitalba* a Casale, giugno 1893 (Voglino), e nei colli di Torino in Val Salice e Valle di Mongreno, giugno 1903 e maggio 1904 (Noelli).

112. **Ae. Sommerfeltii** Johanson; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 775, n. 2703.

Sulle foglie e fusti di *Thalictrum minus* presso Salbertrand, Valle di Susa, maggio 1904 (Voglino e Noelli). V. *Puccinia Thalictri.*

113. **Ae. punctatum** Pers.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 775, n. 2704.

Sulle foglie dell'*Eranthis hyemalis* nei giardini a Torino, aprile 1904 (Noelli).

Digitized by Google

114. **Ae. Aquilegiae** Pers.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 776, n. 2710.

Sulle foglie di *Aquilegia vulgaris* presso Salbertrand (Valle di Susa), maggio 1904 (Voglino e Noelli).

Oss. *Questa forma corrisponde alla* Puccinia Agrostidis *Pers.* (V. pag. 349).

115. **Ae. Periclymeni** Schum.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 796, n. 2809.

Puccinia Festucae Plowr.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 168.

Sulle foglie di *Lonicera Xylostemum* nei boschi presso Soperga (colli di Torino), aprile 1904 (Noelli).

Oss. *Questa forma è probabilmente lo stato ecidico della* Puccinia Festucae *Plowr.*

116. **Ae. Valerianellae** Biv.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 797, n. 2812.

Sulle foglie di *Valerianella olitoria* presso Casale Monferrato, estate 1900 (Voglino).

117. **Ae. Plantaginis** Ces.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 813, n. 2879; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 214.

Sulle foglie di *Plantago major* nei colli di Torino, estate 1903 (Voglino).

118. **Ae. Convallariae** Schum.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 828, n. 2945; B. Frank, Krankh. d. Pfl., n. 211.

Sulle foglie di *Polygonatum officinale* nei boschi a Crea presso Casale Monferrato, primavera 1892 (Voglino) e nei luoghi incolti boschivi presso il R. Parco, Torino, maggio 1904 (Noelli).

119. **Ae. Isatidis** Re; Flora Torinese; P. A. Saccardo, Syll. Fung. XIV, pag. 370, n. 1302 e vol XVI, pag. 1122, n. 4487; A. Noelli, Malpighia vol. XV, 1901.

Sulle foglie, fusti, fiori e frutti dell'*Isatis tinctoria* sulle rupi del M. S. Giorgio sopra Piossasco (Valle del Sangone) e sulle falde del M. Musinè (500 a 700 m.), (Valle di Susa), maggio e giugno 1901 e maggio 1904 (Noelli).

Digitized by Google

Oss. *Questa forma assai interessante, compare ogni anno sugli esemplari di* I. tinctoria *comune nelle suddette località.*

120. **Ae. biscutellae** Noelli; sull'*Ae. Biscutellae,* Malpighia, vol. XVI, 1902.

Sulle foglie, fusti e frutti di *Biscutella laevigata* tra il Castello Camerletto e la Cappella di S. Abaco (300 a 500 m.) sulle falde del M. Musinè in Valle di Susa, giugno 1901 e maggio 1904 (Noelli).

Oss. *Pure questa nuova forma ricompare ogni anno sulle* Biscutelle *assai comuni sul M. Musinè.*

X. Gen. UREDO Pers.

121. **Uredo Quercus** Brond.; B. Frank, Krankh. d. Pfl. pag. 208; *Melampsora Quercus* (Brond.) Schroet.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 594, n. 2126.

Sulle foglie di *Quercus pedunculata* nei colli di Torino, estate 1903 (Voglino).

Sottogenere Uredo Caeoma Link.

122. **U. Caeoma Evonymi** (Gmel.) Schroet.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 867, n. 3140.

Melampsora salicina Lév.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 199.

Sulle foglie di *Evonymus europaeus* nei boschi di Stupinigi presso Torino, giugno 1899 (Voglino), nei boschi presso il R. Parco oltre Torino, maggio 1904 e sopra i Tornetti nella Valle di Viù (Valli di Lanzo), settembre 1904 (Noelli).

123. **U. Caeoma Mercurialis** (Martius) Link.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, p. II, pag. 868, n. 3145.

Melampsora populina Lév.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 200.

Sulle foglie di *Mercurialis perennis* in Val Salice nei colli di Torino, aprile 1901 e presso la vetta del colle della Maddalena, colli di Torino, maggio 1903 (Noelli).

Digitized by Google

PYRENOMYCETEAE Fr. em. De Not.

Fam. 1.ª PERISPORIACEAE Fr.

ERYSIPHEAE Lév.

AMEROSPORAE.

I. Gen. PODOSPHAERA Kunze.

124. **Pod. Oxyacanthae** (DC.) De By.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 2, n. 1; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 259.

Erysiphe clandestina Link.

Sulle foglie di *Crataegus Oxycantha* in Val Salice (colli di Torino), aprile 1902 (Voglino).

II. Gen. SPHAEROTHECA Lév.

125. **Sph. pannosa** (Wallr.) Lév.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 3, n. 6; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 259.

Sulle foglie di *Rosa* e di *Amygdalus Persica*, coltivati negli orti a Rivoli giugno 1898 e 1899 (Voglino) e a Torino giugno 1898 e luglio 1903 (Voglino e Noelli).

Oss. *Gli esemplari raccolti presentano lo stadio conidico* Oidium leuco-conium *Desm.* (P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 41, n. 190). *Questa matattia danneggia grandemente le rose.*

126. **Sph. Castagnei** Lév.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 4, n. 8; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 259.

Sulle foglie di *Humulus Luppulus* negli orti a Torino, maggio 1901 (Noelli), e novembre 1904 (Voglino) e sulle foglie di *Citrullus vulgaris* alla Madonna di Campagna presso Torino, giugno 1904 (Voglino).

Oss. *Gli esemplari di* Humulus Luppulus *presentano le forme* Oidium erysiphoides *Fr.* (P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 41, n. 190), *e il* Cicinnobolus Cesatii *De By.* (P. A. Saccardo, Syll. Fung., vol. III, pag. 216, n. 1293).

Digitized by Google

III. Gen. OIDIUM.

Le specie appartenenti a questo genere saranno trattate negli Ifomiceti, quantunque per la loro affinità alle Sphaerotheca si possano considerare quali forme inferiori di Ascomiceti.

IV. Gen PHYLLACTINIA Lév.

127. **Phy. suffulta** (Rab.) Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. V, pag. 5, n. 13; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 260.

Sulla pagina inferiore delle foglie di *Corylus Avellana* presso i Tornetti, in Valle di Viù, agosto 1901, S. Germano in Valle Chisone, ottobre 1904, di *Alnus glutinosa*, di *Carpinus betulus* e di *Fraxinus excelsior* a Giaveno (Valle del Sangone), ottobre 1904 (Voglino).

Oss. *In tutti gli esemplari si osserva la forma periteciale, mentre sul* Carpinus betulus *la pagina inferiore delle foglie appare quasi completamente infetta della forma conidica col* Cicinnobolus Cesatii *De By.*

128. **Phy. Corylea** (Berk.) Carsten; Salmon, Monograph. Erysiphee, 1901.

Sui rami di *Carpinus betulus* a Giaveno, Valle del Sangone, gennaio 1905 (Voglino).

Oss. *I periteci appaiono appiccicati ai rami.*

V. Gen. UNCINULA Lév. 1851.

129. **U. salicis** (DC.) Wint.

U. salicis Wallr.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 261.

U. adunca (Wallr.) Lév.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 7, n. 20.

Sulle foglie di *Populus*, lungo il Sangone a Beinasco (Torino), estate 1904 (Voglino).

130. **U. americana** How.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 8, n. 24.

U. spiralis Berk. et Curtis; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 261.

Digitized by Google

Sui rami e foglie di *Vitis vinifera* negli orti a Torino, estate 1898 (Voglino).

131. **U. Aceris** (DC.) Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 8, n. 27.

U. Aceris DC.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 261.

Sulle foglie e frutti di *Acer campestre* presso Soperga (Colli di Torino), maggio 1902 e ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), settembre 1904 (Noelli).

VI. Gen. MICROSPHAERA Lév.

132. **M. Lonicerae** DC.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 263.

M. Duby Lév.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 10, n. 34.

Sulle foglie di *Lonicera* coltivate nei giardini a Torino, settembre 1904 (Voglino).

VII. Gen. ERYSIPHE Lév.

133. **E. Cichoracearum** DC.; Salmon, Monograph. Erysiph. 1901, pag. 193; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 263.

E. lamprocarpa (Wallr.) Lév.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 16, n. 61.

Sulle foglie di *Tragopogon pratensis* nei prati a Giaveno, luglio 1904 (Voglino) e sulle foglie di *Artemisia campestris* presso Moncalieri, novembre 1904 (Voglino).

Oss. *Forma conidica.*

134. **E. communis** (Wallr.) Fr.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 18, n. 70.

E. communis Wallr.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 263.

Sulle foglie di *Hypericum* ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), agosto 1903 (Voglino) e sulle foglie di *Robinia Pseudoacacia* a Torino, novembre 1903 (Noelli), sulle foglie e fusti di *Lotus corniculatus*, di *Trifolium pratense*, di *Galium verum* e di *Ranunculus acris* a Giaveno, ottobre 1904 (Voglino).

Digitized by Google

Oss. *Forma conidica;* Oidium. *Questa forma è comunissima, e invade parecchie piante.*

135. **E. graminis** DC.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 19, n. 74.

E. graminis Lév.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 264.

Sulle foglie e fusti di *Poa* ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), maggio, giugno 1903, di *Triticum sativum* alla Colonia Agricola di Rivoli, maggio 1904 (Voglino).

Oss. *La pagina inferiore delle foglie di* Poa *appaiono ficcose pei conidi, mentre le corrispondenti parti della pagina superiore risultano arrossate. Forma conidica* Oidium monilioides *Link* (P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 46, n. 219).

Fam. 2.ª SPHAERIACEAE Fr.

HYALODIDYMAE

I. Gen. SPHAERELLA Ces. et De Not.

136. **Sph. maculiformis** (Pers.) Auersw.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 477, n. 1820.

Cylindrosporium castanicolum Desm.; P. A. Saccardo.

Sulle foglie di *Castanea Vesca* ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), settembre 1901, alla Colonia Agricola di Rivoli e a Cuneo, estate 1904 (Voglino).

Oss. *Forma conidica Cylindrosporium Castanicolum* Desm.

137. **Sph. sentina** (Fr.) Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 482; n. 1445.

Sph. sentina Fuck.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 313.

Sulle foglie di *Pyrus* coltivati a Rivoli, settembre 1900 (Voglino).

Oss. *Macchie circolari orlate di nero.*

138. **Sph. Fragrariae** (Tul.) Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 505, n. 1951; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 312.

Digitized by Google

Sulle foglie di *Fragaria Vesca,* Torino giugno 1903 e a Piobesi (Torino), maggio 1904 (Voglino).

139. **Sph. allicina** (Fr.) Auersw.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 522, n. 2023; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 310.

Sulle foglie di *Allium* negli orti a Torino, estate 1904 (Voglino).

140. **Sph. exitialis** Mori; P. A. Saccardo, Syll. Fung. V, pag. 84, n. 6465; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 309.

Sulle foglie, culmi e glume di *Triticum sativum* a Collegno, luglio 1902 e 1903, a Bra luglio 1903 (Voglino e Noelli).

141. **Sph. Oenotherae** Ell. et Ev.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IX, pag. 625, n. 2541.

Sui fusti di *Oenothera biennis* nei boschi di Stupinigi (Torino), novembre 1903 (Voglino e Noelli).

Oss. *Le porzioni di corteccia colpite dalla Sph. apparivano rosee; periteci sino a 200* μ *di diam.; aschi 34-36 ✶ 7,50-8,5 e spore 9-12 ✶ 2,50-3.*

142. **Sph. Symphoricarpi** Passer.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IX, pag. 635, n. 2585.

Sui rami di *Symphoricarpus racemosa* nei giardini al Valentino (Torino), febbraio 1903 (Gabotto).

143. **Sph. morifolia** Pass.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. V, pag. 73, n. 6424.

Cylindrosporium Mori Berlese.

Fusarium Mori, Lév.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 359.

Sulle foglie di *Morus alba* alla Madonna di Campagna presso Torino, agosto 1903 (Noelli).

Oss. *Spore 24-46 ✶ 2-4* μ.

Digitized by Google

II. Gen. STIGMATEA Fr.

144. **Stig. Mespili** Sorauer.

Entomosporium Mespili (DC.) Sacc.

Sulle foglie di *Mespilus* negli orti a Torino, estate 1899 (Voglino).

III. Gen. GNOMONIA Ces. et De Not.

145. **Gnom. leptostyla** (Fr.) Ces. et De Not.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 568, n. 2220; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 453.

Sulle foglie di *Juglans regia* a Giaglione (Valle di Susa), giugno 1904 (Voglino) e a Gressan (Valle d'Aosta), luglio 1904 (Noelli).

Oss. *Le foglie presentavano numerose macchie, talora grandissime; spore 29-34 ∨ 4 μ.*

IV. Gen. VENTURIA De Not. et Ces.

146. **Vent. circinans** (Fr.) Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 592, n. 2311.

Sulle foglie di *Geranium rotundifolium* a Soperga (colli di Torino), luglio 1903.

Oss. *Spore 12 ∨ 4-5 μ. Le piante infettate apparivano assai danneggiate; ma non mi fu possibile riscontrare nuovamente la forma nell' anno successivo.*

PHAEODIDYMAE.

I. Gen. AMPHISPHAERIA Ces. et De Not.

147. **Am. heraclei** n. forma.

« Periteci sparsi, neri, riuniti in piccoli gruppi e solitari, superficiali, « globosi, attenuati alla sommità ove terminano con un ostiolo conico, « larghi 0,3 mm. Aschi cilindracei, ricurvi o no alla base, 48-73 ∨ 4-5 μ; « parafisi filiformi, lineari, lunghe quanto gli aschi; ascospore piccole, « fuligginee, non guttulate, unisettate, ristrette nel setto, col loculo su- « periore più piccolo e coll'apice ottuso; 7-11 ∨ 4-5 μ. »

Digitized by Google

Sui fusti secchi di *Heracleum Spondylium* nei boschi di Stupinigi presso Torino, novembre 1903 (Noelli).

Oss. *Tale forma si accosta* all'Amph. Cocos *Rolley, ove però ne differisce, per i periteci più piccoli, per gli aschi lunghi solamente 70* μ, *la presenza di parafisi e le spore alquanto più piccole e non guttalate.*

II. Gen. OTTHIA Nits.

148. **O. populina** (Pers.) Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. I, pag. 736, n. 2785.

Sui rami secchi di *Castanea* in Val S. Martino (colli di Torino), marzo 1903 (Noelli).

Oss. *Aschi parafisati, allungati, lunghi 110* μ; *spore 14-7* μ.

PHAEOPHRAGMIAE.

I. Gen. LEPTOSPHAERIA Ces. et De Not.

149. **Lept. Lucilla** Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 52, n. 3042.

Sulle foglie di *Pyrus* coltivati alla Colonia Agricola di Rivoli, maggio-giugno 1904 (Voglino e Noelli).

Oss. *Le foglie presentavano numerose macchie con spermogoni* (Septoria piricola *Desm.* P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 487, n. 2624) *con spore bisettate, verdi clorine, 58-73 ≈ 4-6.*

150. **Lept. Rusci** (Wall.) Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 74, n. 3124.

Sui cladodi di *Ruscus aculeatus* in Val Chiusella (Ivrea), giugno 1903 (Voglino).

Oss. *Stadio ascoforo della* Phyllosticta Ruscicola *Dur. et Mont. P. A. Sacc., Syll. Fung. III, pag. 58, n. 319.*

Digitized by Google

II. Gen. AGLAOSPORA De Not.

151. **A. profusa** (Fr.) De Not.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 133, n. 3346.

Sui rami secchi di *Robinia Pseudo-Acacia* presso la Villa Paradiso (colli di Torino), marzo 1903 (Noelli).

DICTYOSPORAE.

I. Gen. PLEOSPORA Rab.

152. **Pl. herbarum** (Pers.) Rabenh.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 247, n. 3730.

Sulle foglie di *Allium sativum* negli orti a Torino, giugno 1899 e sui fusti di *Scrophularia canina* alla Madonna di Campagna (Torino), dicembre 1903 (Voglino).

153. **Pl. Armeriae** (Rabenh.) Ces. et De Not.

Pl. herbarum (Pers.) Rabenh. f. *Armeriae;* P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 247, n. 3730.

Sugli scapi fioriti e foglie di *Armeria vulgaris* presso Casellette, maggio 1898 (Ferrari).

II. Gen. CUCURBITARIA Gray.

154. **Cuc. elongata** (Fr.) Grev.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 309, n. 3938.

Sui rami secchi di *Robinia pseudo-Acacia* in Val S. Martino (colli di Torino), dicembre 1902 (Noelli).

SCOLECOSPORAE.

I. Gen. OPHIOBOLUS Riess.

155. **Oph. graminis** Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 349, n. 4064.

Digitized by Google

Alla base dei fusti di *Triticum sativum* a Pinerolo, estate 1904 (Voglino).

II. Gen. DILOPHIA Sacc.

156. **Dil. graminis** (Fuch.) Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 357, n. 4104; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 307.

Dilophospora graminis Fuch.

Sulle foglie e culmi di *Alopecurus pratensis* nei prati a Torino, maggio 1902 (Noelli).

Fam. 3.ª HYPOCREACEAE De Not.

HYALOSPORAE.

I. Gen. POLYSTIGMINA Sacc.

157. **Pol. rubra** (Desm.) Sacc.

Polystigma rubrum (Pers.) DC.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 458, n. 4587; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 445.

Sulle foglie di *Prunus* alla Colonia Agricola di Rivoli, giugno 1900; di *Prunus domestica* a Cremoletti sopra Viù (Valli di Lanzo), agosto 1901 e di *Prunus spinosa* a Demonte, agosto 1904 (Voglino).

Oss. *Gli esemplari non presentavano che lo stato spermogonico.*

HYALODIDYMAE.

II. Gen. HYPOMYCES Fr.

158. **Hyp. perniciosa** Magn.

Sulla *Russula?* a Rubiana in Valle di Susa, estate 1903 (Voglino).

Oss. *Forma conidica.*

III. Gen. NECTRIA Fr.

159. **Nect. cinnabarina** (Tode) Fr.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 479, n. 4662; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 462.

Digitized by Google

Tubercularia vulgaris Tode; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 638, n. 3002.

Sui rami di *Hybiscus?* ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), settembre 1903 (Noelli).

Oss. *Stato conidico* (Tubercularia vulgaris).

160. **Nec. Ribis** (Tode) Rabenh.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 480, n. 4663.

Sui rami di *Ribes* coltivato a Torino, novembre 1901 (Voglino).

SCOLECOSPORAE.

I. Gen. CLAVICEPS Tul.

161. **Cl. purpurea** (Fr.) Tul.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 564, n. 5005; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 467.

Sulle spighe di *Bromus* a S. Margherita (Colli di Torino), novembre 1897 (Noelli); di *Secale cereale* ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), agosto 1900, luglio 1901 (Voglino) e di *Triticum sativum* a Torino, giugno 1904 (Chiei-Gamacchio).

Fam. DOTHIDEACEAE Nits. et Fuck.

HYALOSPORAE.

I. Gen. PHYLLACHORA Nits. Fuck.

162. **Phy. Cynodontis** (Sacc.) Niessl.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 602, n. 5134; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 455.

Sulle foglie di *Cynodon dactylon* a Torino, autunno 1899 (Voglino).

163. **Phy. Trifolii** (Pers.) Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 613, n. 5184; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 456.

Polythrincium Trifolii Kunze et Schum.; A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 350, n. 1664 e VI, pag. 613, n. 5184.

Digitized by Google

Sulle foglie di *Trifolium repens* a Rivoli, giugno 1903, a Torino, luglio 1903 (Noelli), e presso Giaveno, estate 1904 (Voglino).

Oss. *Stato conidico* (Polythrincium Trifolii); *appare tutti gli anni danneggiando gravemente i coltivati a trifolii; essa è poi accompagnata dall'*Uromyces trifolii *(Hedw.) Lév. (f.* teleutosporica) *e sovente dalla* Pseudopeziza trifolii *(Biv.) Bernh.*

HYALODIDYMAE.

I. Gen. DOTHIDELLA Speg.

164. **Dothidella fallax** Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 628, n. 5253; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 455.

Sulle foglie di *Andropogon Ischaemum* a Casale Monferrato, e a Giaveno, giugno 1904 (Voglino).

165. **Dothidella Ulmi** Winth.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 456.

Phyllachora Ulmi (Duv.) Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 594, n. 5091.

Sulle foglie di *Ulmus,* estate 1902 (Voglino).

PHAEODIDYMAE.

166. **Dothid. Sambuci** (Pers.) Fr.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 639, n. 5296.

Sui rami di *Hybiscus* ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), febbraio 1904 (Voglino e Noelli).

Fam. 7.ª HYSTERIACEAE Corda.

SCOLESCOSPORAE.

I. Gen. LOPHODERMIUM Chev.

167. **Loph. Paeoniae** Rehm.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. XIV, pag. 720, n. 2745.

Sui fusti secchi di *Paeonia peregrina* Mill. nei boschi presso la Sagra di S. Michele (Valle di Susa), maggio 1903-1904 (Noelli).

Digitized by Google

Oss. *Questa specie descritta dal Rehm nel « Bot. notes 1897 a pag. 259 e in Saccardo Sylloge Fungorum, vol. XIV, pag. 720 », differisce alquanto nei caratteri diagnostici, dalla forma da me osservata. L'esame di numerose sezioni trasversali, prova infatti come le maggiori divergenze esistano per l'appunto nella struttura delle spore. Queste appaiono jaline, bacillari-filiformi e alquanto più brevi dell'asco. Per questo carattere la specie di cui si tratta, si potrebbe riferire al Gen.* Hypoderma *DC. ove le spore sono molto più brevi in lunghezza degli aschi. Tuttavia non ritengo opportuno tale riferimento, perchè se gli aschi differiscono dal* Loph. Paeoniae *Rehm. per la struttura delle spore, queste poi non sono molto più brevi degli aschi; e d'altra parte ciò si verifica pure dalla diagnosi del Rehm., ove risultano come dimensioni per gli aschi 65-80 ∗ 8 μ e per le spore 55-65 ∗ 1 ½ μ, mentre negli esemplari da me osservati si aveva: 60-79 ∗ 7-7,5 μ e per le spore 24-43 ∗ 2 μ. Quindi anche negli esemplari autentici, varie spore apparivano più brevi dell'asco. Inoltre ciò risulterà meglio dalla diagnosi della forma da me studiata:*

« Periteci piccolissimi, allungati, lineari o ellittici, sparsi, ovvero riu-
« niti in gruppi, neri, carbonacei, rialzati e coll'ostiolo stretto, allun-
« gato, decorrente lungo l'asse maggiore del peritecio. Tessuto pseudo-
« parenchimatico nero, carbonaceo, incurvato e colle pareti allargantesi
« verso l'ostiolo. Aschi clavati, ialini, acuti verso l'apice, quindi grada-
« tamente ristretti verso la base, 60-79 ∗ 7-7,5 μ e colla base rivolta al-
« l'infuori e quindi leggermente ingrossata. Spore bacillari, allungate,
« stipate, diritte o leggermente arcuate, guttulate e talora con tre ov-
« vero quattro setti trasversali; esse sono più brevi degli aschi e dispo-
« ste a gruppi di due o tre, dimodochè pare occupino tutta la lunghezza
« dell'asco, 24-43 ∗ 2 μ. Parafisi lunghe o alquanto più brevi dell'asco,
« filiformi, guttulate, ialine, arcuate nella parte basale, uncinate alla
« sommità, 79 ∗ 2-2,5 μ. »

Converrebbe quindi, per chiarire bene le affinità tra i due generi *Hypoderma* e *Lophodermium* esaminare numerose forme, e stabilire se realmente il fatto della lunghezza delle spore eguaglianti o no in lunghezza gli aschi, serve come carattere differenziale precipuo fra essi.

Digitized by Google

II. Gen. COLPOMA Wallroth.

168. **Colp. quercinum** (Pers.) Wallr.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. II, pag. 803, n. 5851.

Sui rami morti di *Quercus* a Stupinigi (Torino), novembre 1903 (Voglino e Noelli).

DISCOMYCETAE Fr.

Fam. 3. PEZIZEAE Fr.

HYALOSPORAE.

I. Gen. SCLEROTINIA Fuckel.

169. **Scl. tuberosa** (Hedw.) Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VIII, pag. 195, n. 797; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 508.

Sulla terra nei boschi di Stupinigi (Torino), marzo 1899 (Voglino).

170. **Scl. Fuckeliana** De By.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VIII, pag. 196, n. 799.

Sulle foglie di *Brassica oleracea* a Terranova (Casale), maggio 1900 (Voglino).

171. **Scl. Padi** Wor.

Sulle foglie di *Pirus Cydonia* in Val Salice (colli di Torino), aprile 1902 e a Rivarossa, estate 1904 (Voglino).

Oss. *Differisce dalla* Scl. fructigena *Schröter per avere i conidi sferici.*

Fam. 8.ª PHACIDIEAE Fr.

HYALOSPORAE.

I. Gen. PSEUDOPEZIZA Fuck.

172. **Ps. Trifolii** (Biv. Bernh.) Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VIII. pag. 723, n. 2970; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 484.

Sulle foglie di *Trifolium* nei prati a Casale, luglio 1899 (Voglino) e a Rivoli, giugno 1903 (Noelli).

Digitized by Google

Fam. 11. GYMNOASCACEAE Baranetz.

EXOASCEAE.

I. Gen. TAPHRINA Fr.

173. **Taphr. bullata** Sadeb.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 246.

Exoascus bullatus (Berk. et Br.) Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VIII, pag. 817, n. 3343.

Sulle foglie di *Pyrus* coltivati alla Colonia Agricola di Rivoli, maggio 1899 e maggio 1904 e a Rivarossa, aprile 1904 (Voglino).

II. Gen. EXOASCUS Fuck.

174. **E. Coerulescens** (Desm. et M.) Sad.

Tafrina caerulescens (Desm. et M.) Tul.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VIII, pag. 814, n. 3333.

T. caerulescens Sadeb.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 246.

Sulle foglie di *Quercus robur* presso Giaveno, luglio 1904 (Voglino).

175. **E. deformans** (Berk.) Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VIII, pag. 816, n. 3341.

Taphrina deformans Tul.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 249.

Sulle foglie di *Amygdalus Persica* nei giardini a Torino, maggio 1901-1902 (Voglino) e al R. Parco presso Torino, maggio 1904 (Noelli).

176. **E. Pruni** Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VIII, pag. 817, n. 3342.

Taphrina Pruni Tul.: B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 247.

Sui frutti di *Prunus* a Traversella, maggio 1902 (Voglino).

Oss. *Nel 1903 si verificò una forte infezione dovuta ai geli primaverili.*

177. **E. Alni-incanae** Kühn.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. X, pag. 69, n. 4733.

E. alnitorquus (Tul.) Sadeb.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, pag. 817, n. 3345.

Digitized by Google

Taphrina Alni-incana Kühn.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 243.

T. Alni-incanae (Kühn.) Sadeb.

Sulle infiorescenze femminili dell'*Alnus incana* ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), aprile 1902 (Voglino).

178. **E. Tosquinetii** (West.) Sadeb.

Taphrina Tosquinetii Magn.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 243.

E. alnitorquus (Tul.) Sadeb.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VIII, pag. 817, n. 3345.

Sulle foglie di *Alnus glutinosa* lungo la Stura a Torino, primavera 1900 (Voglino).

179. **E. Cerasi** Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. X, pag. 69, n. 4734.

Taphrina Cerasi Sadeb.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 249.

Sulle foglie di *Prunus Cerasus* a Rivarossa, aprile 1903-1904 (Voglino).

SPHAEROPSIDEAE Lév.

Fam. 1. SPHAERIOIDEAE Sacc.

HYALOSPORAE.

I. Gen. PHYLLOSTICTA Pers.

180. **Ph. hedericola** Dur. et Mont.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 20, n. 100; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 392.

Sulle foglie di *Hedera Helix* nei giardini a Torino, giugno 1903 (Noelli).

Oss. *Questa malattia si diffonde continuamente senza produrre gravi danni.*

181. **Ph. Magnoliae** Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VIII, pag. 25, n. 130; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 389.

Sulle foglie della *Magnolia ferruginea* negli orti a Torino, aprile 1902 (Voglino).

Oss. *Macchie grandissime con orlo bruno e periteci numerosi.*

Digitized by Google

182. **Ph. faseolina** Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. VII, pag. 41, n. 224; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 394.

Sulle foglie di *Arachis ipogaea* nell' Orto della R. Stazione Agraria (Torino), luglio 1903 (Noelli).

Oss. *La malattia produce solamente poche macchie vaghe, ocracee su qualche pianta.*

183. **Ph. cruenta** (Fr.) Kr.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 58, n. 324.

Ph. cruenta (Fr.) Sacc.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 387.

Sulle foglie di *Polygonatum officinale,* nei boschi presso Crea (Casale Monferrato), maggio 1892 (Voglino) e presso Mongreno nei Colli di Torino, maggio 1903 (D'Antonio e Noelli).

Oss. *L' infezione si manifestò l' anno scorso assai intensa, al punto che le foglie apparivano interamente ricoperte di macchie talora grandissime, orlate di bruno, con pochi periteci disposti a gruppi.*

184. **Ph. Rosae** Schulz et Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 76, n. 448.

Sugli aculei di *Rosa canina* in Val Salice (Colli di Torino), marzo 1903 (Noelli).

II. Gen. PHOMA Fr.

185. **Ph. longissima** (Pers.) West.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 125, n. 748.

Sui cauli di *Phoeniculum officinale* a Torino, 1901, (Voglino).

PHAEODIDYMAE.

I. Gen. DIPLODIA Fr.

186. **D. salicina** Lév.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. X, pag. 286, n. 5887.

Sulle foglie di *Salix alba* in Val Salice (Colli di Torino), febbraio 1903 (Gabotto).

Digitized by Google

HYALODIDYMAE.

I. Gen. ASCOCHYTA Lib.

187. **A. Pisi** Lib.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 397, n. 2197; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 415.

Sulle foglie di *Pisum sativum* negli orti alla Madonna di Campagna (Torino), estate 1900 (Voglino).

188. **A. Orobi** Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 398, n. 2199; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 415.

Sulle foglie di *Lathyrus vernus* a Soperga (Colli di Torino), maggio 1902 (Noelli).

189. **A. graminicola** Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 407, n. 2252; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 412.

Sulle foglie di *Arrhenatherum avenaceum* a Torino, ottobre 1904 (Voglino).

Oss. *Sulle foglie si notava pure la* Pucc. coronifera-arrhenatheri Kleb.

SCOLECOSPORAE.

I. Gen. SEPTORIA Fr.

190. **S. Limonum** Pass.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 476, n. 2567; B. Frank, Krank. d. Pfl., pag. 426.

Sui frutti di *Cytrus Limonum* a Casale, estate 1898 (Voglino).

191. **S. Aesculi** (Lib.) West.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 476, n. 2579; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 427.

Sulle foglie di *Aesculus Hyppocastanum* a Torino, estate 1903 (Voglino).

192. **S. Aucubae** West.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 491, n. 2650; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 429.

Sulle foglie di *Aucuba japonica* a Torino, estate 1901 (Voglino).

Digitized by Google

193. **S. Evonimi** Rabh.; A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 482, n. 2595; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 426.

Sulle foglie di *Evonymus japonica* in Val Salice (Colli di Torino), maggio 1902 (Noelli).

194. **S. oleandrina** Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 497 n. 2683; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 432.

Sulle foglie di *Nerium Oleander* a Casale, estate 1899 (Voglino).

195. **S. Dianthi** Desm.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 516, n. 2796; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 424.

Sulle foglie di *Dianthus* coltivati, Barriera S. Paolo (Torino), maggio, 1900 (Voglino).

196. **S. Chelidonii** Desm.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 521, n. 2827; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 425.

Sulle foglie di *Chelidonium majus* a Brusasco (Colli di Torino), giugno 1902 (Voglino).

197. **S. Petroselini** Desm.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 530, n. 2876; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 429.

Sulle foglie di *Apium graveolens* ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), estate 1902; alla Madonna di Campagna presso Torino, autunno 1904 (Voglino) e a Pozzo Strada presso Torino, ottobre 1904 (Noelli).

198. **S. Lycopersici** Speg.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 535, n. 2904; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 433.

Sulle foglie di *Solanum Lycopersicum* a Casale, estate 1902 e a Torino autunno 1904 (Voglino).

199. **S. Convolvuli** Desm.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 536, n. 2909; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 432.

Sulle foglie di *Convolvulus Sepium* e *C. arvensis* in Val S. Martino (Colli di Torino), giugno 1903 (Noelli). *(Continua).*

Digitized by Google

Dott. GIUSEPPE ZODDA

Dell'applicazione di alcuni metodi grafici in geografia botanica.

Fitogeografi valorosi si sono occupati da più tempo del modo di applicare metodi grafici, onde rappresentare con grande approssimazione, se non con assoluta esattezza, fatti diversi di geografia botanica.

L'impiego di questi metodi é utilissimo, se non necessario, allorquando dai diversi fatti fitogeografici si vogliono trarre dei risultati, che non siano minimamente inficiati da apprezzamenti personali degli osservatori. Se però è vero che coll' uso dei metodi grafici si ottengono risultati puramente obbiettivi, non è meno vero che questi possano essere in qualche caso errati, poichè l'applicazione ne può essere errata. É necessario perciò che prima condizione per l'attendibilità dei risultati sia che i criterii, coi quali questi metodi si applicano, prendano le mosse dalle condizioni reali fitobiologiche ed è necessario in conseguenza che l'applicazione di essi metodi sia preceduta dalla conoscenza il più possibile esatta delle condizioni sopra dette. Così, per esempio, non si possono applicare i metodi grafici per la distribuzione geografica di una specie o di un genere in un dato territorio, se non si possiede una conoscenza abbastanza esatta della distribuzione stessa. Ciò, nondimeno, non basta per l'ottenimento di risultati esatti, perchè ne è soltanto una condizione efficiente, ma non sufficiente; per esser tale si richiedono altre condizioni, di cui una è che gli elementi, che servono alla costruzione dei metodi grafici, siano eguali tra loro. Ricordo, come prova di ciò, il metodo grafico di Watson [1], il quale, non soddisfacendo a questa condizione, non può dare risultati esatti.

Nè si deve pretermettere che i risultati debbano esporsi con espres-

---

[1] Watson, *Cybele britannica,* t. I, p. 10-30, t. IV, p. 274. London, 1847-1859.

Digitized by Google

sioni, quanto più si può, brevi e chiare, giacchè la lunghezza e l'oscurità possono indurre in errore nella comparazione di una quantità ingente di risultati, e, in ogni caso, importano perdita di tempo a chi deve servirsi di essi negli studi di indole comparativa o sintetica.

A questi risultati si è dato da alcuni, da Hoffmann per esempio (1), valore assoluto; ciò crediamo che sia un male, poichè difficile riesce la comparazione dei risultati di una regione con quelli di un'altra; è molto meglio invece che si diano ad essi dei valori relativi, che esprimano un semplice rapporto e quindi è bene che siano espressi con formule algebriche o meglio ancora con indici. Il Blanc ha dimostrato efficacemente la convenienza della relatività dei valori da dare ad essi (2); relatività, che già era stata proposta dal Briquet (3).

Tutte queste condizioni sono per certo le più importanti ed hanno indole generale e quindi devono essere soddisfatte qualunque sia il metodo grafico e qualunque il fine, cui esso deve servire; ogni metodo può richiedere a sua volta altre condizioni particolari, le quali saranno esposte qui appresso.

I vari metodi grafici adoperati in fitogeografia possono raccogliersi in tre gruppi differenti, e cioè in quello delle carte geografiche, in quello delle tavole e in quello dei diagrammi, ma talvolta appartengono a due di questi gruppi nello stesso tempo; possono inoltre dividersi in analitici e sintetici; analitico è il metodo dell' Hoffmann, già citato; sintetico quello del Blanc suddetto.

Carte, tavole e diagrammi hanno rispettivamente tali proprietà particolari, per le quali non possono indifferentemente adoperarsi nelle varie circostanze, ma devonsi impiegare, or l'uno, or l'altro. In genere può dirsi che negli studii sintetici sono da consigliare i diagrammi, in quelli analitici le tavole; le carte possono usarsi or negli uni, or negli altri.

---

(1) HOFFMANN, *Nachträge zur Flora des Mittelrheingebietes*, in *Ber. d. oberhess. Gesellsch. für Natur- u. Heilkunde. Giessen*, 1879-1887.

(2) BLANC L. *Les procedes graphiques appliqués à la géographie botanique* in Bull. Soc. Bot. de France, anno 1897, pag. 44-45.

(3) BRIQUET. *Les méthodes statistiques applicables aux recherches de floristique* in *Bull. de l'Herbier Boissier*, t. I, 1893, p. 147.

Digitized by Google

Nelle linee seguenti mi occuperò dei metodi grafici impiegati per la distribuzione delle singole specie (metodo analitico) e di quelli impiegati per le ricerche fenologiche complessive di un dato territorio (metodo sintetico).

Metodi grafici per la distribuzione di singole specie.

I metodi usati per rappresentare la distribuzione delle singole specie sono quello delle carte geografiche e quello delle tavole.

Fin che non si diede importanza all' intensità diffusiva delle specie, le carte geografiche servirone assai bene allo scopo, ma dopo che si vide la necessità non solo di dare importanza alla frequenza delle specie, ma di esprimere questa con linguaggio obbiettivo ed esatto e non subbiettivo e convenzionale, s'impose l'uso delle tavole, iniziato dal Walton, migliorato dall'Hoffmann e quasi perfezionato dal Briquet. Non mi trattengo ad esporre i pregi di queste tavole, poichè altri l'ha già fatto (1); pregi così importanti da dover fare riprovare che ancora esse non siano entrate nella pratica generale. Propongo qui invece alcune modificazioni al metodo di Hoffmann e Briquet, il migliore del genere, intese a renderlo più scevro di errori e, in conseguenza, più conforme al vero.

Il Briquet stesso confessa (2) che il metodo di Hoffmann ha alcuni difetti, fra cui principale quello dell'ineguaglianza sostanziale delle superficie dei diversi quadrati, la quale è tanto più forte quanto più accidentato è il suolo di un quadrato rispetto a quello di un altro. Questo metodo infatti non dà che la proiezione stereografica sopra un piano del territorio, come la danno, del resto, tutte le carte geografiche. Anch' io debbo ammettere l' inevitabilità di questo difetto, ma soggiungo subito che l'entità di esso è così piccola, che può considerarsi nulla, allorquando a questo metodo si dia una interpretazione differente di quella datagli dall'Hoffmann o dal Briquet.

E per vero, per la esatta conoscenza della distribuzione di una specie

(1) Blanc L. *Op. cit.*, pag. 34-36.
(2) Briquet, *Op. cit.*, pag. 152.

Digitized by Google

non giova sapere il *quantum,* ma il *quale* del territorio occupato da essa. La presenza di una specie in un dato luogo, lo sappiamo, richiede la concomitanza di molte condizioni favorevoli ad essa; siccome siffatta concomitanza non si verifica *mai* in modo ininterrotto su tutta l'area complessiva, questa non è mai continua, ma risulta di più aree particolari contenute in essa e separate tra loro per intervalli più o meno estesi, in cui la specie manca. Basta ricercare queste aree, basta, in altri termini, sapere *quali* siano i luoghi, ove avviene la concomitanza predetta, per conoscere con sufficienza la distribuzione di una specie; voler conoscere quale estensione essi abbiano, oltre che essere una questione di importanza molto discutibile, richiede un lavoro di esplorazione impossibile a farsi da un uomo, anche in territorio limitatissimo, in un sottodistretto ad esempio, pur impiegandovi diecine di anni. Se si ha voglia o bisogno di conoscere, per esempio, la distribuzione del faggio o dell'*Astragalus siculus* in Sicilia, basta sapere dove queste specie trovano le condizioni della loro esistenza, mentre superfluo, oltre che impossibile, sarebbe il sapere quale sia l'estensione del suolo, da esso occupato; in altri termini basta conoscere la *qualità* del territorio, richiesta dalla specie; ne è invece superflua la conoscenza della *quantità.*

Mi permetto aggiungere altri esempi, anche a costo di parer prolisso. Nel distretto peloritano la *Viola gracilis* comincia ad apparire qua e là all'altezza di 400 metri e copre quasi tutti i monti da 500 metri sino alle più alte cime (oltre 1200 m.); orbene, applicando il metodo di Hoffmann a questo distretto, si avrebbe che in parecchi quadri il suolo non attinge l'elevazione minima richiesta dalla *Viola gracilis,* la quale, basta ciò, perchè vi manchi.

Un altro esempio: l'*Euphorbia Paralis* e molte altre piante marittime abbondano sulle spiaggie di questo distretto, ma, col metodo di Hoffmann, tutti i quadri del distretto, che non attingono le spiagge, sono esclusi dalla distribuzione di queste specie. Domando io: questi quadri, nei quali non si hanno le condizioni richieste per la presenza di una specie, debbono entrare nel calcolo delle formole di dispersione? Per me non v'ha dubbio che a questa domanda sia da rispondersi negativamente, e, come per la distribuzione di una specie terrestre non si tien

Digitized by Google

conto delle superficie occupate da acque, così per la distribuzione di una specie montana non deve tenersi conto di quelle occupate da basse pianure e viceversa.

Un altro esempio ancora di indole diversa dai precedenti: come è noto, un certo numero di specie ha un'assoluta esigenza rispetto alla natura chimica del suolo; ora può darsi (nel messinese ciò non avviene) che uno o più quadri di un dato territorio siano occupati per intero da un terreno esclusivamente calcareo o siliceo; è chiaro che, per ciò soltanto, una specie di appetenza chimica aliena da quel suolo non possa attecchirvi. Anche in questo caso mi pare che cotali quadri debbano escludersi dal calcolo delle forme di dispersione.

Altri esempi potrei portare in fatto di piante alofite, rupicole, ecc., ma già questi mi sembrano sufficienti a dimostrare che nel calcolo di tali formule si debba tener conto *esclusivamente* dei quadri, in cui può essere distribuita una specie; così, nel caso della *Viola gracilis* sopra riferito, devesi tener conto dei soli quadri, in cui il territorio attinga un'elevazione di almeno 400 metri, e, nel caso dell'*Euphorbia Paralias* dei soli quadri attingenti il livello del mare, aggiungendo qui che, trattandosi di pianta alofita, devonsi fra questi scegliere i quadri, il cui suolo contenga una certa quantità di sali marini (nel distretto peloritano lo sono tutti).

A differenza dell'Hoffmann e del Briquet io stimo adunque che il numero dei quadri da calcolare per le formule di dispersione possa variare, e varia in fatto, da specie a specie, secondo le esigenze di queste e secondo i territorii, sicchè in questi calcoli ora si debbono annoverare tutti i quadri del territorio studiato, ora un solo. E poichè, di regola, le specie del piano non vegetano sui monti e viceversa, ne risulta che, nel calcolo delle rispettive formole di dispersione, non si tien conto dei quadri a suolo montuoso e viceversa; cessa quindi il difetto di comparare quadri a superficie reali molto ineguali e così gli elementi delle formule predette sono sensibilmente simili tra essi.

È vero che un ristretto numero di specie vegeta dal mare fino sui monti più alti, ma queste sono specie ubiquiste, che in quel dato territorio sono comuni e occupano tutti i quadri, laonde anche in questo

Digitized by Google

caso le formule di dispersione sono da ritenere esatte. Ecco quindi che l'obbiezione, prevista dal Briquet come possibile a farsi al metodo di Hoffmann e già molto inficiata da quanto sopra ho detto, cade interamente sol che si adotti la modificazione da me proposta.

Mi pare dunque di aver dimostrato che le formule di dispersione debbano avere il proprio fondamento principalmente sulla qualità del territorio. E gli indici di frequenza quale base devono avere?

Secondo Briquet l'indice di frequenza è il rapporto, che passa tra la superficie eccupata da una specie e quella di tutto il territorio studiato; colla modificazione, proposta da me, è invece il rapporto, che passa tra la superficie *realmente* occupata e quella *possibile* ad occuparsi da una data specie; per lui il grado di frequenza d'una specie *può essere espresso dal numero dei quadrati compresi nella propria area (s), comparato a quello dei quadrati compresi nell' area totale del paese considerato (S);* per noi *può essere espresso dal numero dei quadrati compresi nella propria area, comparato a quello dei quadrati, possibili ad essere occupati, compresi nell' area totale del paese considerato.* In ogni modo, nell'un caso o nell'altro, quest'indice ha la sua base nelle formule di dispersione, avvertendo che queste, secondo noi, acquistano un nuovo significato.

Mi permetto qui ricordare che l'indice di frequenza ha lo scopo essenziale di sostituire con espressione esatta, obbiettiva, matematica le antiche espressioni convenzionali e subbiettive sulla frequenza delle specie; quindi in ambo i casi immutati devono restare gli elementi del giudizio. Or le espressioni *raro, comune, abbondante,* ecc., non devono riferirsi a tutto quanto il territorio studiato, ma a quella parte in cui si hanno le condizioni favorevoli alla presenza di una specie. — Porto degli esempi, desumendoli dal distretto peloritano: la *Circaea Lutetiana* è rappresentata in due sole stazioni umide del versante tirrenico, una a circa 500, l'altra a quasi 700 metri di altezza sul mare, e manca altrove, sebbene numerose siano le stazioni adatte; questa specie perciò è realmente rara per questo distretto. Il *Blechnum Spicant* è frequente sui monti granitici nelle stazioni uliginose non inferiori a 800 metri di al-

Digitized by Google

tezza [1]. Devesi questa specie chiamare rara per il nostro distretto, sol perchè limitate e poche sono le stazioni, che ad essa si confanno, mentre, nel fatto la si trova quasi ovunque sono condizioni ad essa adatte? A me sembra essere più conforme al vero considerare il *Blechnum* come specie *comune* per il Peloritano, mentre la *Circaea* è realmente *rara;* laddove col metodo di Briquet entrambe sarebbero da considerare quali, più o meno, *rare.* La modificazione, da me proposta, ai metodi di Hoffmann e Briquet ribatte, a mio senso, totalmente, e, di certo, molto meglio che questi, l'obbiezione mossa per l'ineguale superficie dei quadri, ma introduce un'innovazione sostanziale nei criterii da seguire per la costruzione delle formule di dispersione e degli indici di frequenza, innovazione, che mi pare renda i risultati più vicini al vero.

Orbene, quali conseguenze apportano queste modificazioni alla costruzione dei quadri, la quale, oltre che esplicativa, deve essere chiara e semplice? Eccole: ogni quadro deve essere fornito di segni convenzionali specificanti le condizioni fitogeografiche di esso, vale a dire: 1.° i limiti ipsometrici, con i quali può conoscersi l'elevazione minima e massima del territorio compreso; 2.° la natura chimica del suolo, se dessa è omogenea per tutto il quadro, così, se il territorio è esclusivamente calcareo, il quadro può portare la sigla *C* o *Ca,* se esclusivamente siliceo la sigla *S* o *Si,* e così per gli altri elementi se se ne vede la necessità; 3.° le stazioni molto speciali, quali sono le acquatiche (acqua dolce) e le saline (spiagge, maremme, ecc.), così i quadri con stazioni acquatiche potrebbero portare la sigla *Hy* (ὕδωρ = hydor) e quelli con stazioni saline la sigla *Ha* (ἅλς = hals); altre sigle potranno apporsi qualora ne sia richiesta l'utilità dalla specialità degli studi.

Si capisce che l'uso di tutte queste sigle sia parziale, interessando quasi sempre una piccola parte dei quadri e, spesso, anche nessuno; che se poi tutti i quadri dovessero portare la stessa sigla, questa potrebbe sopprimersi in tutti, dichiarando in apposita nota o nel contesto

---

[1] Nel mio lavoro « *Sulla vegetazione del Messinese* in *Atti Accad. dei Zelanti di Acireale, Classe Scienze,* 3.ª ser., vol. III, anno 1903-1904 », ho portato come limite inferiore di questa specie l'altezza di 900 metri, ma ultimamente ne ho osservato due poco più elevate di 800 metri.

Digitized by Google

del lavoro la natura speciale del territorio studiato. Inevitabili invece per ogni quadro sono i segni ipsometrici, poichè dev' essere estremamente raro, se pur v' è, il caso, in cui tutti i quadri di un dato territorio siano compresi fra gli stessi limiti altimetrici.

Onde evitare confusione tra le cifre di questi limiti e quelle progressive dei singoli quadri è opportuno introdurre una modificazione nel metodo di numerazione progressiva, ma, per rendere ciò possibile, è bene inscrivere l' area del territorio studiato in un quadrato o rettangolo, per aversi una figura regolare. Ciò fatto si indichino all' esterno le file dei quadri da un lato con numeri progressivi e dall' altro con lettere; ogni quadro sarà così espresso da una cifra e da una lettera (1a, 2b, 3a, ecc.), o, se ciò non si vuole, si può seguire il metodo Hoffmann, impiegando però numeri di corpo tipografico differente da quelli dei limiti ipsometrici; i quadri vuoti possono lasciarsi in bianco o segnarsi con una croce. Questa tavola basta a dare un'idea di questo metodo, da me modificato.

TAVOLA I.

	1	2	3	4	5	6
a	+	0-200 Ha	0-225 Ha-Hy	0-180 Ha	0-100 Ha	0-60 Ha
b	0-430	30-625	200-500	0-400 Ha	+	+
c	150-610	250-700	0-360 Ha	+	+	+
d	300-850	160-740	0-420 Ha	0-80 Ha	+	+

La scelta dell' ampiezza dei quadri deve stare in relazione coll' estensione del territorio studiato e collo stato delle conoscenze fitogeografiche;

Digitized by Google

ciò è stato messo ben in sodo da Briquet, il quale per il sottodistretto delle Alpi Lemaniane ha adottato quadri di 10 Km. per lato con una scala di circa 450000; però, ove le conoscenze siano molto minute si possono adoperare quadri anche di 5 Km. per lato e con scala anche maggiore (1 : 250000 per es.). In questo il fitogeografo si regolerà secondo i proprii criterii e le proprie conoscenze. Si tenga presente in ogni caso la raccomandazione del Briquet di impiegare quadri, la cui superficie sia data da numeri decimali interi [1] per facilitare la comparazione fra territorii differenti.

Quanto sopra è stato detto si riferisce più particolarmente alla distribuzione di una specie in un territorio limitato (sottodistretto o distretto); che se se ne voglia conoscere la distribuzione di un territorio più esteso quale è dato dal settore o dal dominio, il metodo è applicabile lo stesso, anzi si semplifica. Si faccia in modo che ogni quadro, settoriale ad es., corrisponda e coincida a quattro o a nove quadri dei singoli sottodistretti e si prosegua come per i sottodistretti: si vedrà che si ha molto minor bisogno di apporre i segni esplicativi ad ogni quadro. Qualora sia nota la distribuzione della specie in tutti i sottodistretti o distretti del settore, le formule di dispersione e gl'indici di frequenza si possono stabilire in modo ancora più esatto col fissarne la densità:

Suppongasi che un quadro del settore sia eguale a quattro quadri dei sottodistretti o distretti: se la specie trovasi sopra un sol quadro fra i quattro, il quadro del settore si indicherà con un dato segno; se su due con un altro differente e così di reguito; se non si trova in alcuno, il quadro del settore resta bianco. Da questo calcolo devono escludersi i quadri dei sottodistretti o distretti, occupati interamente da superficie liquide, se si tratta di specie terrestri, e da superficie terrestri, se si tratta di piante acquatiche. Stabilisco una scala che può servire di guida per quadri settoriali o di dominio, composti di 9 quadri distrettuali o subdistrettuali.

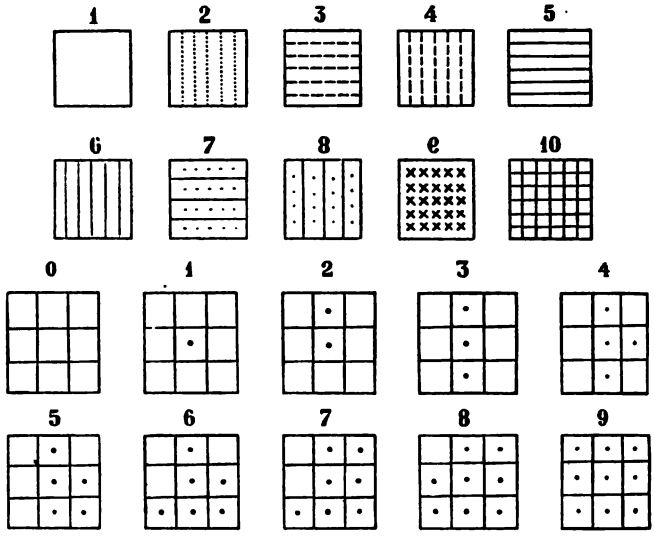
---

[1] BRIQUET, *Op. cit.*, p. 148.

Digitized by Google

TAVOLA II.

QUADRI SETTORIALI O DI DOMINIO



QUADRI DISTRETTUALI O SUBDISTRETTUALI.

Tolte queste modificazioni, il metodo rimane identico a quello descritto nei due lavori del Briquet [1].

Invece che a questo metodo si potrebbe ricorrere all' uso delle tinte come consiglia il Blanc per i metodi sintetici, ma il nostro metodo, oltre che essere altrettanto chiaro quanto questo, ha il vantaggio economico di evitare le ripetute impressioni per ogni tinta.

Per territorii più estesi dei settori (regione, ecc.) è inevitabile l' uso delle carte, poichè, dovendosi ricorrere a scale assai piccole (10.000.000 o più), ogni quadro comprenderebbe territorii troppo estesi, quali tutta la Sicilia o tutta l' Italia ad esempio, e i risultati potrebbero non essere vicini al vero.

---

(1) BRIQUET, *Op. ctt.*, p. 133-158 con 1 tav.

— *A propos des méthodes statistiques en floristique* in *Bull. Herb. Boiss.*, t. II, 1894, p. 645-648.

Digitized by Google

Diagrammi fenologici sintetici.

Oggetto della fenologia è lo studio dei rapporti tra i fattori esterni determinanti la fioritura e il tempo, in cui questa accade; esso può concepirsi in due modi, particolare, cioè, e generale, cui corrisponde una fenologia analitica e una sintetica. Analitico quindi è quel ramo di fenologia, che si occupa della fioritura di una sola specie; sintetico quello che studia la fioritura di tutta la flora, ed entrambi i rami possono studiarsi sopra territorii aventi clima uniforme oppure clima differente. Le osservazioni fenologiche sintetiche si rappresentano comunemente mediante diagrammi e di questi mi occupo nelle seguenti righe.

I fattori esterni influenzanti il periodo antesico sono di due ordini: generali o climatici, particolari o edafici; ma esercitano influenza preponderante i primi, e cioè temperatura, piogge, evaporazione, ecc.; i fattori particolari non sono che semplici modificatori di questi.

Si sa benissimo che il periodo antesico d'ogni specie varia col variare di stazione, latitudine, elevazione e, sin anco, col variare del consorzio vegetale, mostrando una immediata dipendenza da tutti questi fattori particolari, oltre che da quelli generali climatici: calore e acqua; si sa benissimo ancora che cotali fattori, siano generali che particolari, nella libera natura non agiscono mai separatamente, ma tutti insieme, e s'intrecciano e si sovrappongono, ora ostaccolandosi, ora favorendosi in modo così vario da riuscire impossibile discriminare partitamente quale sia l'influenza sull'antesi, ma che, comunque agiscano, determinano per risultato finale, insieme ai fattori intrinseci, per noi in gran parte oscuri, il periodo antesico delle singole specie. Per queste ragioni nei diagrammi fenologici non può tenersi conto di tutti i singoli fattori ed i fitogeografi, con ragione, si limitano a notarne i due essenziali: calore e acqua. Certamente questo metodo non può rimproverarsi di inesattezza scientifica, anzi trovo che i risultati di esso debbono ritenersi conformi al vero; l'unico difetto imputabile è che sono generali, troppo generali, tanto da non corrispondere a più casi particolari. Mi spiego.

D'ordinario un dato territorio presenta limiti ipsometrici di parecchie centinaia e, spesso, di alcune migliaia di metri; il distretto peloritano,

Digitized by Google

ad esempio, va da 0 a 1287 metri (m. Pizzo di Polo) ed ha molte cime superiori a 1200 m., mentre una vasta porzione ne è occupata da un suolo pianeggiante, alto non più di 60 metri sul mare; è facile comprendere che il tempo del *maximum* antesico del littorale differisca dall' eguale dei luoghi elevati e quindi, se il territorio studiato ha una elevazione media piccola, il diagramma risulterà inesatto per la parte montuosa, mentre risulterà inesatto per la parte littoranea, se il territorio ha una media elevazione grande.

Con la costruzione di diagrammi particolari per le singole altezze si ovvierebbe senza dubbio a tali inconvenienti, ma l'applicazione urta in pratica contro parecchie difficoltà. Ne dico soltanto due: La prima si deve al fatto che le specie di una data zona ipsometrica non hanno gli stessi limiti altitudinali e mentre alcune le occupano interamente, altre l' occupano per poche diecine di metri o per pochi metri soltanto; or non si saprebbe se queste specie dovessero escludersi o includersi nel calcolo delle formule. La seconda risiede in ciò, che il fattore *elevazione* è fortemente influenzato da altri fattori, onde una specie crescente in due luoghi egualmente elevati, sol che variino questi fattori secondarii, può avere vario periodo antesico e quindi due luoghi, sebbene egualmente elevati e vicinissimi (ad esempio due versanti dello stesso monte) possono avere due *maximum* antesici diversi.

Cotale criterio di costruzione di questi diagrammi è adunque da scartare, anche perchè nella stessa zona possono aversi periodi antesici differenti secondo le diverse formazioni e associazioni: La macchia lagunare, per esempio, ha un *maximum* antesico autunnale, mentre il resto della flora lo ha primaverile. Nelle diverse entità ecologiche si rinvengono pertanto differenze di ben altra importanza che nelle diverse altezze; ed infatti le differenze antesiche, dovute all'elevazione e all'esposizione, si riducono, in fondo, ad una semplice accelerazione o ad un ritardo con relativo spostamento in avanti o in dietro della curva annua, mentre, considerando le entità ecologiche, si hanno curve antesiche fondamentalmente differenti. All'ecologia adunque deve chiedersi il criterio da seguire nella costruzione dei diagrammi fenologici.

Le entità ecologiche, essendo determinate da tutto un vasto complesso

Digitized by Google

di fattori generali e particolari, possono considerarsi come il prodotto dell'azione di essi e, in certo modo, ne sono l'espressione. Or se si tien presente che cotali fattori costituiscono nello stesso tempo una base essenziale per il fenomeno antesico, può comprendersi che, ove vogliasi conoscere nei particolari l'antesi della flora di un territorio, la si deve osservare nelle varie entità ecologiche. Così se si vogliono spingere le conoscenze ai più minuti particolari, si può osservare l'antesi nelle singole associazioni; se si vogliono conoscenze non soverchiamente minute, nelle singole formazioni; se le si vogliono alquanto generali, nelle classi di vegetazione. Si scopriranno in tal modo molti fatti interessanti. Nel distretto peloritano, per esempio, il periodo antesico della formazione della macchia lagunare, si è già detto, attinge il proprio massimo nel mese di ottobre, laddove i periodi di tutte le altre formazioni l'attingono in primavera; la formazione rupicola alofila ha l'epoca di massima fioritura in maggio e giugno, in epoca pertanto posteriore a quella di altre formazioni di siti più elevati; il periodo antesico delle idrofite è affatto diverso da quello delle xerofite, ecc. (1). Questi fatti, che, coi metodi usuali dei diagrammi, restano incogniti, perchè confusi nella media generale, possono svelare relazioni importanti tra i fenomeni fenologici e gli altri rami della biologia delle piante e formano i materiali, che concorrono a stabilire le leggi relative; non possono quindi trascurarsi negli studi fenologici particolari.

R. Istituto Botanico di Messina, 1. Novembre 1905.

---

(1) Potrei dimostrare più ampiamente in altro lavoro i nessi intimi esistenti tra i processi fenologici e le varie entità ecologiche, di cui raccolgo già i materiali relativi.

Digitized by Google

Dott. ALBERTO NOELLI

Contribuzione allo studio dei micromiceti del Piemonte.

(Continuazione e fine)

200. **S. microsora** Speg.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 541, n. 2931; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 432.

Sulle foglie di *Gentiana acaulis* ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), giugno 1902, e sulla corolla della medesima specie nella stessa località, luglio 1903 (Voglino).

Oss. *Sulle corolle le spore non apparivano nè guttulate, nè settate, e non corrispondenti alle misure 20 ∗ 1; periteci 120 μ diametro; spore 12-17 ∗ 2,40-4 μ.*

201. **S. Tritici** Desm.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 561, n. 3042; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 419.

Sulle foglie di *Triticum sativum* colpite dai geli a S. Michele d'Asti, giugno 1899 (Voglino) e a Santena maggio 1903 (Voglino e Noelli).

Oss. *Spore 40-65 ∗ 2,2-5 μ.*

202. **S. graminum** Desm.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 565, n. 3068; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 419.

Sulle foglie di *Triticum sativum* a S. Michele d'Asti, primavera 1900 (Voglino).

203. **S. Pyrethri** Bres. et Krieg; P. A. Saccardo, Syll. Fung. XIV, pag. 973, n. 3823.

Sulle foglie di *Pyrethrum Tanacetum* in Val Salice (Colli di Torino), novembre 1902 (Gabotto).

204. **S. Azaleae** Voglino; P. A. Saccardo, pag. 976, n. 3839.

Sulle foglie di *Azalea indica* nei giardini a Torino, estate 1899 (Voglino).

Digitized by Google

205. **S. Armeriae** Allesch.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. XIV, pag. 977, n. 3844.

Sui peduncoli di *Armeria alpina,* Colle di Pianfumo sopra Viù (Valli di Lanzo), agosto 1903 (Voglino).

206. **S. Chrysanthemi** Cav.; Fungi Longobardiae exsiccati, n. 40.

Sulle foglie di *Chrysanthemum Leucanthemum* nei giardini a Torino, autunno 1900 e 1901 (Voglino).

Oss. *Il fungo era sempre accompagnato dalla* Phoma Chrysanthemi Voglino *e dalla* Puccinia Tanaceti DC..

207. **S. Opuntia fici-indicae** Voglino, Ann. R. Acc. Agric. Torino vol. XLIII, 1905.

Sui cladodi di *Opuntia* al Valentino (Torino), 1902 (Voglino).

Fam. 3.ª LEPTOSTROMACEAE Sacc.

HYALOSPORAE.

I. Gen. LEPTOTYRIUM Kunze et Sch.

208. **Lept. acerinum** (Kunze) Corda; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 630, n. 3351.

Sulle foglie di *Acer* al Valentino (Torino), estate 1902 (Voglino).

Fam. 4.ª EXCIPULACEAE Sacc.

HYALOSPORAE.

I. Gen. DINEMASPORIUM Lév.

209. **Din. gramicum** Lév.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 683, n. 3610.

Sulle foglie secche di *Poa* sulle falde del Monte Musiné per salire a S. Abaco (Valle di Susa), estate 1901 (Noelli).

Oss. *Spore 12-14 × 2,40; cilia 9-12-14* μ.

Digitized by Google

210. **Din. hispidulum** (Schrad.) Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 685, n. 3619.

Sui rami morti di *Robinia Pseudoacacia* nei giardini a Torino, marzo 1901) Noelli).

MELANCONIEAE.

HYALOSPORAE.

I. Gen. GLOEOSPORIUM Desm.

211. **Gl. Ampelinum** (De By.) Sacc.

Gl. ampelophagum (Pass.) Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. III, pag. 719, n. 3755; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 374.

Sui fusti, foglie e frutti di *Vitis vinifera* a Casale Monferrato, estate 1898 (Voglino).

II. Gen. COLLETOTRICHUM Corda.

212. **Coll. Montemartinii** Tognini; P. A. Saccardo, Syll. Fung. XI, pag. 570, n. 3680.

Sulle foglie di *Arum italicum* a S. Vito (Colli torinesi), giugno 1903 (Noelli).

Oss. *Conidi, 16-22 ∗ 2-3* μ; *setole 60-110 ∗ 3,5* μ.

213. **Col. Lindemuthianum** (Sacc. et Ung.) Br. et Cav.

Sui legumi di *Phaseolus* coltivati alla Madonna di Campagna (Torino), giugno 1904 (Voglino).

DIDYMOSPORAE.

I. Gen. MARSONIA Fisch.

214. **M. Rosae** Trail.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. X, pag. 477, n. 6885.

Sulle foglie di *Rosa* coltivate a Cavoretto (Colli di Torino), giugno, settembre 1899 (Voglino) e a Torino luglio 1903 (Noelli).

Digitized by Google

FUNGI IMPERFECTI.

3.ª Serie HYPHOMYCETES.

Fam. 1. MUCEDINEAE.

AMEROSPORAE.

I. Gen. MICROSTROMA Niesll.

215. **Micr. album** (Desm.) Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 9, n. 17; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 362.

Sulle foglie di *Quercus* nei boschi a Rivoli presso Torino, luglio 1904 (Voglino).

216. **Micr. Juglandis** (Béreng.) Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 9, n. 18; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 362.

Sulle foglie di *Juglans regia* ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), agosto 1902 e presso Giaglione in Valle di Susa, giugno 1904 (Voglino).

Oss. *Gli esemplari raccolti a Giaglione presentavano inoltre sulle nervature, la* Gnomonia Leptostyla (Fr.) Ces. et D. Not.

II. Gen. OIDIUM Link.

217. **O. erysiphoides** Desm.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 41, n. 189.

Volgare sulle foglie di *Robinia Pseudoacacia* presso Torino, settembre 1903 (Noelli).

218. **O. leucoconium** Desm.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 41, n. 190.

Sulle foglie di *Rosa* coltivate nei giardini a Torino, luglio 1903 (Noelli).

Oss. *Stato conidico della* Sphaerotheca pannosa (Wallr.) Lév.

219. **O. Cydoniae** Pass.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. X, pag. 520, n. 7094; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 268.

Digitized by Google

Sulle foglie di *Cydonia vulgaris,* lungo la strada che dalla Dora conduce a Chiomonte in Valle di Susa, maggio 1904 (Voglino e Noelli).

Oss. *Il fungo presentavasi associato al* Cicinnobolus cotoneus Pass. *e probabilmente è la forma conidica della* Sphaerotheca.

DIDYMOSPORAE.

III. Gen. DIDYMARIA Corda.

220. **D. Ungeri** Corda; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 184, n. 904.

Sulle foglie di *Ranunculus repens* nei giardini in Val Salice (Colli di Torino), estate 1903 (Voglino).

PHRAGMOSPORAE.

IV. Gen. RAMULARIA Ung.

221. **R. Geranii** (West.) Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 204, n. 994; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 348.

Sulle foglie del *Geranium colombinum*, lungo la strada da Exilles a Chiomonte (Valle di Susa), giugno 1904 (Voglino).

222. **R. Adoxae** (Rabenh.) Karst.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 206, n. 999; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 354.

Sulle foglie di *Adoxa Moschatellina* nei giardini a Torino, aprile, maggio 1898-1903 (Voglino-Noelli).

Fam. 2.ª DEMATIEAE.

AMEROSPORAE.

V. Gen. GYROCERAS Corda.

223. **Gyr. Celtidis** (Bivona) M. et Ces.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 267, n. 1293; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 281.

Sulle foglie di *Celtis australis* presso Rondizzone, settem. 1904 (Voglino).

Digitized by Google

DIDYMOSPORAE.

VI. Gen. FUSICLADIUM Bonord.

224. **F. pyrinum** (Lib.) Fuck.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 346, n. 1643; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 325.

Helminthosporium pyrinum Lib.

Sulle foglie di *Pyrus* coltivati negli orti a Torino, giugno 1899-1900 e maggio 1904 (Voglino e Noelli).

Oss. *Al gen.* Fusicladium *dovrebbe seguire il gen.* Polytrincium *Kunze et Schm. a cui appartiene il* Pol. Trifolii *Kunze, P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 350, n. 1664, ma essendo lo stato conidico della* Phyllachora Trifolii *(Pers.) Fuck. così vedi pag. 364.*

PHRAGMOSPORAE.

VII. Gen. CLASTEROSPORIUM Schw.

225. **Cl. Amygdalearum** (Pass.) Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 391, n. 1855.

Sporidesmium Amygdalearum Pass.; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 318.

Sulle foglie di *Prunus Cerasus* a Rivarossa, aprile 1904 e a Rivoli, giugno 1904 (Voglino).

VIII. Gen. HELMINTHOSPORIUM Link.

226. **Helm. macrocarpum** Grev.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 412, n. 1973.

Sui fusti e foglie disseccati di *Cynodon Dactylon* nei luoghi erbosi a Bussoleno (Valle di Susa), settembre 1903 e presso Torino, ottobre 1903. (Noelli).

227. **Helm. turcicum** Pass.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 420, n. 2019; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 316.

Sulle foglie di *Zea Mays*, presso Casale Monferrato, autunno 1899.

Digitized by Google

IX. Gen. CERCOSPORA Fres.

228. **C. Capparidis** Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 435, n. 2093; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 342.

Sulle foglie di *Capparis spinosa,* sui muri a Casale Monferrato, estate 1900 (Voglino).

229. **C. beticola** Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 456, n. 2195.

Sulle foglie di *Beta vulgaris* negli orti a Rivoli, ottobre 1898, alla Madonna di Campagna e a Moncalieri presso Torino, dicembre 1904 (Voglino e Noelli).

X. Gen. HETEROSPORIUM Klotzsch.

230. **Het. echinulatum** (Berk.) Cooke; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 481, n. 2311; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 317.

Het. Dianthi Sacc. et Roum.

Sulle foglie, fusti e fiori di *Dianthus Cariophyllus* negli orti alla Madonna di Campagna presso Torino, agosto 1903 (Voglino e Noelli).

DICTYOSPORAE.

XI. Gen. MACROSPORIUM Fr.

231. **Macr. commune** Rabh.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 524, n. 2499.

Sui frutti di *Capsicum annuum* a Rivoli, ottobre 1899 (Voglino).

XII. Gen. ALTERNARIA Nees.

232. **Alt. Brassicae** (Berk.) Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 546, n. 2613; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 319.

Polydesmus exitiosus Kühn [1].

---

[1] P. Voglino, *Polydesmus exitiosus* Kühn ed *Alternaria Brassicae* (Berk.) Sacc. con Tav. in « Malpighia », anno XVI, Genova 1902.

Digitized by Google

Sulle foglie di *Brassica oleracea* negli orti a Torino, autunno 1895 (Voglino).

STAUROSPORAE.

XIII. Gen. TRIPOSPORIUM Corda.

233. **Trip. elegans** Corda; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 554, n. 2631.

Sui rami morti di *Castanea sativa* presso l'Eremo, Colli di Torino, dicembre 1902 (Noelli).

Fam. 3. STILBEAE Fr.

PHAEOSTILBEAE

AMEROSPORAE.

XIV. Gen. ISARIOPSIS Fr.

234. **Is. griseola** Sacc.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 630, n. 2994; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 351.

Sulle foglie di *Phaeseolus* coltivati negli orti a Casale, estate 1904 (Voglino).

Fam. 4.ª TUBERCULARIEAE.

TUBERCULARIEAE MUCEDINEAE.

AMEROSPORAE.

XV. Gen. TUBERCULARIA Sacc.

235. **Tub. vulgaris** Tode; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 638, n. 3002.

Sui rami di *Hybiscus* ai Tornetti sopra Viù (Valli di Lanzo), settembre 1903 (Noelli).

Digitized by Google

PHRAGMOSPORAE.

XVI. Gen. FUSARIUM Link.

236. **Fus. roseum** Link.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. IV, pag. 699 n. 3311.

Sui fusti secchi di *Saponaria* nelle siepi presso S. Margherita nei Colli di Torino, marzo 1903 (Voglino e Noelli).

XVII. Gen. GRAPHIUM Corda.

237. **Gr. Geranii** Voglino, Ann. R. Acc. Agric. Torino, 1904.

Sulle foglie di *Geranium* presso Moncalieri (Torino), dicembre 1904 (Voglino-Noelli).

MYCELIA STERILIA.

I. Gen. RHIZOCTONIA DC.

238. **Rh. violacea** Tul.; P. A. Saccardo, Syll. Fung. XIV, pag. 1175 n. 4768; B. Frank, Krankh. d. Pfl., pag. 515.

Sulle radici di *Trifolium* nei prati a Casale, estate 1899.

Digitized by Google

Prof. EMILIO PAGLIA

OSSERVAZIONI SULL'*ARUM CYLINDRACEUM* Gasp.

Il Gasparrini, erborizzando in Sicilia, raccolse sui monti delle Madonie, e precisamente al Piano della Battaglia di Petralia, un *Arum* che ritenne differire dall'*Arum italicum,* unica specie del genere fino allora notata per la Flora sicula, Egli mandò al Gussone perecchi esemplari dl questo *Arum,* con la seguente scheda: « *Arum? Certe et ab Aro maculato et italico species diversa ob spadicem graciliorem atropurpureum et alios characteres. Spadix in hac specie infra et supra flores masculos glandulis cirrhiferis. Luglio. Mad. al piano della Battaglia.* » Mi fu facile, per cortesia del compianto prof. Delpino e del prof. Mattei, esaminare questi esemplari, trovandosi incorporati nell' Erbario siculo del Gussone, che si conserva presso il R. Orto Botanico di Napoli.

Il Gussone poi pubblicò questa specie nel 1844 (1) col nome di *Arum cylindraceum* Gasp. e con tale nome fu pure conservata come specie distinta dal Parlatore nel 1852 (2). Sorprende però come il Bertoloni (3), che trattò le Aroidee italiane nel 1854, non ne faccia menzione neppure come sinonimo.

In seguito molti autori moderni hanno posto in dubbio l' autonomia di questa pretesa specie. Il Nyman (4) la unisce all'*Arum italicum,* come sinonimo, mentre l'Engler (5) dice di essa: « *Verisimiliter forma Ari maculati* ». L'Arcangeli, nella prima edizione (6), la conserva come specie distinta, e nella seconda (7), seguendo evidentemente il parere dell'Engler, la cita come varietà dell'*Arum maculatum.* Al contrario Fiori

(1) Gussone J., *Florae Siculae Synopsis,* vol. II, part. II, pag. 579. Neapoli, 1844.

(2) Parlatore F., *Flora Italica,* vol. II, pag. 247, Firenze 1852.

(3) Bertoloni A., *Flora Italica,* vol. X, pag. 247. Bononiae 1854.

(4) Nyman C. F., *Conspectus florae Europaeae,* pag. 755. 1881.

(5) Engler A., *Araceae* in de Candolle. *Monographiae Phanerogamarum,* etc., vol. II, pag. 590. Parisiis 1879.

(6) Arcangeli G., *Compendio della Flora Italiana,* 1.ª ediz., pag. 340. Torino 1884.

(7) Id. Id. *Id. Id.,* 2.ª ediz., pag. 104. Torino 1894.

Digitized by Google

e Paoletti [1], seguendo evidentemente il Nyman, ne fanno un sinonimo dell'*Arum italicum*. Il Richter [2] poi la tiene distinta, ma come specie dubbia; infine ultimamente il Terracciano [3] la cita come rinvenuta nel Monte Pollino in Calabria.

I caratteri dell'*Arum cylindraceum* Gasp., per quanto si può rilevare dalle descrizioni e dall'esame degli esemplari autopti conservati nell'Erbario Siculo, sono i seguenti: « *Foglie carnosette con piccioli lunghi, circa il doppio della lamina, ed eguaglianti gli scapi delle infiorescenze, a lembo di forma astato-sagittata, più o meno ottuse, con i lobi basilari acuti o rotondati, convergenti verso il picciolo: di colore intensamente verde o più spesso macchiettate di nero. Spata piuttosto piccola, angusta, con lamina ovato-lanceolata, lungamente attenuata all' apice, quasi apiculato-caudata, del doppio superante lo spadice, esternamente verde-giallastra, con sfumature rossastre nella sua metà superiore, ed, internamente verso la base, con larga zona atropurpurea. Spadice eretto, tenue, gracile, superiormente lineare-cilindraceo od appena debolmente claviforme all'apice, di colore atropurpureo. Stami pochi, piccoli, agglomerati in un corpo sferico della grossezza di un granello di pepe. Parastemoni assai numerosi, reflessi, sottilissimi, filiformi, biancastri. Paracarpidii pure numerosi, orizzontali, filiformi. Ovarii in gran numero.* »

Per questi caratteri tale *Arum* appare più vicino al *maculatum* che all'*italicum*, e credo che l' Engler si apponesse al vero, quando, in opposizione al Nyman, lo giudicò come una forma di quello. Anzi credo che non se ne possa separare specificamente, ma piuttosto sia da ritenersene come una semplice varietà o forma geografica meridionale. Difatti tutti gli autori sono concordi nell' asserire che l'*Arum maculatum* non arrivava fino all' Italia meridionale ed alle Isole; per questo è verosimile ritenere che quivi sia surrogato da un' altra forma, cioè dall'*Arum cylindraceum*.

---

(1) Fiori A. e Paoletti G., *Flora analitica d'Italia*, vol. I, pag. 148. Padova 1896.

(2) Richter K., *Plantae Europeae*, t. I, pag. 173. Leipzig 1890.

(3) Terracciano N., *Synopsis plantarum Montis Pollini*, in *Annuario del R. Istituto Botanico di Roma*, tom. IV, pag. 127. Milano 1891.

Digitized by Google

Facendo ulteriori ricerche in proposito, rilevai come l'Engler (1) distingue quale varietà dell'*Arum maculatum* un *Arum alpinum* Schott della Transilvania, caratterizzato principalmente per avere lo spadice sottile, cilindrico. Ora questo è appunto il carattere per cui si distingue il nostro *Arum cylindraceum.* Consultando le Aroidee dell'Erbario Generale Gussoneano, che pur si conserva presso l'Istituto Botanico di Napoli, fui fortunato di trovare un esemplare del vero *Arum alpinum* Schott raccolto dal Janka in Transilvania, con la nota « *in alpibus minime occurrit* ». Orbene questo esemplare corrisponde in tutto a quelli autopti di *Arum cylindraceum,* salvo per lo spadice che è un poco più distintamente claviforme, e per i lobi fogliari che sono alquanto più divergenti. Stabilita così l'identità quasi assoluta fra *Arum cylindraceum* Gasp. ed *Arum alpinum* Schott restava a vedersi, quale dei due nomi fosse a conservarsi per questa forma particolare; la questione fu subito risolta, imperocchè, a parte che il nome *alpinum* implica un errore di stazione, risulta anche posteriore, perchè pubblicato solo nel 1851 (2) mentre il nome di Gasparrini data dal 1844.

Prolungando le ricerche nei detti Erbarii, volli accertarmi se per combinazione tale forma fosse stata raccolta anche sul continente, nell'Italia meridionale, avendosi una citazione in proposito del Terracciano. Difatti nell'Erbario Generale Gussoneano trovai più esemplari certamente ad esso riferibili, ma con spata completamente verdastra. Portano la scheda: « *Arum maculatum! Folia et spadice concolores vel nigro-maculatum. 2 mag. 1855. Ex H. Cas. sed planta ex Molise.* » Cioè coltivato nel Giardino di Caserta, ma da tuberi provenienti dal Molise. Rilevai anche l'esistenza di altri esemplari raccolti dall'Orsini presso Ascoli Piceno, pure riferibili alla medesima forma, ma con spata un poco atropurpurea, e portanti la scheda: *Arum maculatum? M. dei Fiori (Orsini).* » Infine nell'Erbario Tenoreano, parimenti conservato presso l'Istituto Botanico di Napoli, vidi un cattivo esemplare, dubitativamente riferibile al medesimo, con l'indicazione: *Arum maculatum. Pozzuoli.* »

---

(1) ENGLER A., l. c, pag. 595.
(2) SCHOTT et KOTSCHY in Linnaea, 1851, pag. 15.

Digitized by Google

Invece tutti gli esemplari del vero e tipico *Arum maculatum,* esistenti in detti Erbarii, e provenienti da altre regioni meno meridionali d'Europa, differiscono abbastanza dalla forma in questione, e se ne riconoscono subito per la spata più grande, meno caudata, e per lo spadice assai più grosso, perfettamente claviforme..

Concludendo, sono indotto a ritenere l'*Arum cylindraceum* Gasp. per una forma ben distinta e meridionale dell'*Arum maculatum*, la quale comparirebbe qua e là in Sicilia, nel Napoletano, in Transilvania, e forse anche in Dalmazia, se ad essa si può riferire, come suppongo, l'*Arum longispathum* del Reichenbach (1). Credo giustificato ritenerla per una di quelle tali forme *vicarianti,* di cui già molte sono state indicate dal Beguinot (2) per la Flora meridionale d'Italia.

---

(1) Reichenbach L. *Icones Florae Germanicae et Helveticae,* vol. VII, tab. X, 1845.

(2) Beguinot A. *Piante di Capri.* Nel Bollettino della Società Botanica Italiana, pag. 42, 1905.

Digitized by Google

Dott. ARMANDO VILLANI

Dei nettarii delle Crocifere e del loro valore morfologico nella simetria florale.

In una nota precedente divisi le Crocifere, tenendo conto dei nettarii, in tre tipi: nel primo compresi quelle i cui fiori sono forniti di quattro nettarii, qualunque la forma e la loro posizione, nel secondo quelle con due e nel terzo le rimanenti provviste di un solo nettario che, a guisa di un largo anello, circonda intorno intorno l'ovario ed è inserito tra questo e gli stami.

Ai tre tipi predetti ne aggiungo un quarto che comprende le Crocifere aventi fiori con più di quattro nettarii.

Le specie appartenenti a quest'ultimo tipo le chiamerò policentriche, avendo già indicato col nome di quadricentriche quelle fornite di quattro nettarii, di dicentriche le altre con due e di monocentriche le rimanenti con un solo nettario.

Per la posizione suddivisi i citati organi in placentarii o mediani ed in carpidiali o laterali.

Le continue ricerche da me fatte, e che spero di poter proseguire, mirano a due scopi: l'uno indaga fin dove è possibile rendere utile il carattere dei nettarii nella classificazione delle Crocifere, l'altro studia il loro significato morfologico nella simetria del fiore.

L'unica via, che bisogna seguire per ottenere in proposito dei risultati sicuri, è certamente quella di osservare i nettarii, per quanto è possibile, in un grandissimo numero di specie; io, pur avendone potuto esaminare molte, per ora mi intratterrò solo intorno ad alcune di esse.

Incomincio dalle Crocifere dicentriche.

Nel genere *Heliophila* L. i nettarii sono sempre due, posti uno alla base esterna di ciascun stame breve, tra questo ed il corrispondente sepalo.

Si presentano in forma di cuscinetti quasi rettangolari nella *Helio-*

Digitized by Google

phila amplexicaulis L. e nella *H. crithmifolia* Willd., di cuscinetti appena appena bilobi nella *H. pilosa* Lam. e nella *H. pilosa* var. *araboides*.

Nello *Schizopetalum Walkeri* Sims. i nettarii sono due, verdi, inseriti uno alla base di ogni stame breve, circondano questo esternamente e sono forniti di due unguicole, giallognole all'apice, rialzate e divergenti ai lati degli stami lunghi.

Nel genere *Aubrietia* Adans. i nettarii sono due, uno alla base esterna di ciascun stame breve. Nell'*Aubrietia deltoidea* (L.) DC., nell'*A. erubescens* Griseb., nell'*A. Pinardi* Boiss. ecc., si presentano in forma di scodelline, circondanti una porzione esterna della base dei corti stami, ed aventi due prolungamenti corniformi che si annidano nella gibbosità dei rispettivi sepali. Non mancano casi in cui i due prolungamenti concrescono tra loro, formando come un lungo sperone.

Nel genere *Lunaria* (Tourn.) L. si verifica un fenomeno opposto a quello del genere *Schizopetalum* Sims. I due nettarii circondano ognuno la base interna di ciascun filamento corto. Così nella *Lunaria annua* L. e nella *L. rediviva* L. i nettarii posti uno tra l'ovario e ciascun stame breve, non circondano questo interamente; ma rimangono aperti nella parte esterna per una brevissima porzione.

Lo stesso fenomeno si nota nei generi *Hesperis* (Tourn.) L. e *Conringia* Heist.

Le specie *Hesperis matronalis* L., *H. violacea* Boiss., *Conringia orientalis* (L.) Andrz., *C. clavata* Boiss. ecc., hanno due nettarii, circondanti ad anello la base degli stami brevi, aperti tuttavia per un breve tratto tra questi ed i sepali corrispondenti.

Nella *Moricandia arvensis* (L.) DC. i nettarii sono due, piccoli, verdi, ora cilindrici o conici e posti uno tra ciascun stame breve e l'ovario, ora in forma di un semicerchio che circonda lo stame come nell'*Hesperis* (Tourn.) L.

I generi *Chorispora* DC., *Malcolmia* R. Br., *Ricotia* L. e *Diptychocarpus* Trautv. hanno due nettarii, inseriti uno alla base e tra ciascun filamento breve e l'ovario. Nella *Chorispora tenella* DC., nella *Ricotia Lunaria* DC. e nel *Diptychocarpus strictus* Fisch. i due nettarii sono tubercoliformi; nella *Malcolmia maritima* (L.) R. Br. hanno forma di cu-

Digitized by Google

scinetti pentagonali, nella *M. torulosa* Desf. a volte sono semplici e di forma conica, a volte tubercoluti e bilobi.

Nel *Cheiranthus Cheiri* L. osservo due nettarii, ognuno circondante interamente l'inserzione staminale breve e spiccante a destra ed a sinistra due prolungamenti che si portano fin sotto i filamenti lunghi.

Il genere *Matthiola* R. Br., che per molti caratteri è affinissimo al genere *Cheiranthus* L., da questo tuttavia parrebbe discostarsi per la forma dei nettarii. Essi, il più delle volte, sono quattro, due per lato di ciascun stame breve, ora lineari, ora laminacei: nella *Matthiola incana* (L.) R. Br., come ben osserva Parlatore (1), le glandole sono quattro, vicine ai filamenti degli stami più corti, erette, schiacciate lateralmente, più larghe in basso, ottuse all'apice, verdognole; nella *M. bicornis* DC. ne ho riscontrato eziandio quattro, uno per lato di ciascun stame breve, quasi laminacee, erette, abbastanza lunghe, appuntite all'apice e qualche volta bipartite. La *Matthiola graeca* Sweet e la *M. tricuspidata* (L.) R. Br. si allontanano per la forma dei nettarii dalle specie precedenti e si avvicinano a quelli del *Cheiranthus Cheiri* L., difatti in queste due ultime specie i nettarii sono due, contornanti ciascuno la base degli stami brevi.

Per quanto non mi è riuscito finora di esaminare un maggior numero di specie del genere *Matthiola* R. Br., tuttavia, per le considerazioni esposte, a me sembra che quelle fornite di quattro nettarii debbano considerarsi come derivanti dalle specie aventi due nettarii, uno a cercine intorno alla base di ciascun stame breve. E però per me il genere *Matthiola* R. Br. occuperebbe un posto intermedio tra le Crocifere dicentriche e le quadricentriche.

Le Crocifere che hanno quattro nettarii sono di gran lunga più numerose delle Crocifere dicentriche, in esse la forma e la posizione è assai varia.

Principio del genere *Iberis* L. che ha quatto nettarii, inseriti a due a due tra ciascun stame breve e l'ovario.

Nell'*Iberis amara* L., nell'*I. pectinata* Boiss., nell'*I. semperflores* L.,

(1) F. PARLATORE, *Flora Italiana,* vol. IX. Stabilimento tipografico fiorentino. Firenze.

Digitized by Google

nell'*I. Lagascana* DC., nell'*I. Taurica* DC. ecc., i nettarii situati a paia tra ciascun stame breve e l'ovario sono quasi sempre verdi, tubercoliformi, nell'*I. umbellata* L. alquanto appiattiti, nell'*I. pinnata* L. molto ravvicinati, tanto da sembrare un solo nettario bilobo, e nell'*I. sempervirens* L. allontanati tra loro, sporgenti un po' infuori come se fossero inseriti ai lati dello stame breve.

In un esteso numero di Crocifere i quattro nettarii sono posti a due a due ai lati di ogni stame breve.

Nell'*Aethionema saxatile* (L.) R. Br., nell'*Ae. heterocarpum* J. Gay, nella *Ae. Buxbaumii* Fisch. ecc., i nettarii sono quattro piccolissimi, tubercoliformi e sono inseriti uno per lato ed alla base di ciascun filamento corto.

Nella *Capsella Bursa-pastoris* (L.) Moench, nella *C. Heegeri* Solms i nettarii quasi prismatici occupano la stessa posizione di quelli dell'*Aethionema* R. Br.

Nel *Thlaspi arvense* L., nel *T. alpestre* L. e nel *T. ceratocarpum* Murr. ecc., i nettarii per lo più piccolissimi e tubercoliformi sono quattro, posti due ai lati di ciascun stame breve; spesso concrescono insieme e formano un disco che contorna la base esterna degli stami con rigonfiamenti ai lati di questi.

La medesima disposizione hanno i nettarii di molte specie di *Alyssum* L.

Nell'*Alyssum montanum* L. e nell'*A. argenteum* (All.) Vitm. sono molto piccoli, nell'*A. incanum* L. sono grossi, verdi ed in forma di cuscinetti poliedrici, nell'*A. calycinum* L. setacei ed allungati, e nell'*A. halimifolium* (All.) DC., curvati un po' in giù, quasi ad uncino, stretti, gialli.

Nel *Lepidium ruderale* L., nel *L. sativum* L., nel *L. virginicum* L., nel *L. Menziesii* DC., nel *L. Draba* L, e nel *L. hirtum* (L.) DC. *L. nebrodense* (Guss.) sono, come al solito, disposti due ai lati ed alla base di ciascun stame breve. Per lo più sono piccolissimi, di color verde e subtriangolari.

Similmente situati sono i quattro nettarii, linguiformi, del *Coronopus procumbens* Gilib, della *Clypeola Jonthlaspi* L. e dell'*Anastatica Hierochuntina* L.

Digitized by Google

Nella *Chamaelina sativa* (L.) Crantz, nella *C. sativa* (L.) Crantz β *silvestris* (Wallr.) (b. *microcarpa* [Andrz.]) e δ *foetida* (Fries) (c. *dentata* [Pers.]) i quattro nettarii posti uno per lato di ciascun stame breve non sono mai tubercoliformi, ma sempre laminacei.

A questo gruppo di Crocifere quadricentriche possono riportarsi i generi *Draba* L. e *Hutchinsia* R. Br.

Nella *Draba verna* L. i nettarii, posti uno per lato di ciascun stame breve, sono piccoli, ottusi, conici, verdi; nella *D. altaica* Ledeb. sono molto ravvicinati e si mostrano come due scodelline concave che circondano ciascuna inserzione degli stami brevi; nella *D. aizoides* L. sono posti due ai lati di ciascun stame breve e si insinuano con una delle estremità sotto una breve porzione dello stame lungo, a volte poi ciascuna coppia si salda esternamente allo stame breve ed ai lati manda sottili prolungamenti che ora sono brevi ora sono lunghi e si portano quasi fino a quelli della coppia omonima opposta.

Nella *Hutchiusia procumbens* (L.) Desv. (d. *Prostii* [J. Gay]) i quattro nettarii sono tubercoliformi e ciascun paio è inserito alla base ed ai lati dei corti stami, nell' *H. alpina* (L.) R. Br. spesso subiscono tali modificazioni da assumere l' apparenza di due soli nettarii, contornanti gli stami brevi, e dai quali spiccano sottili prolungamenti che terminano alquanto rigonfiati sotto gli stami lunghi.

Anche nella *Neslea paniculata* (L.) Desv. ne ho riscontrati quattro, ora sono disposti come nelle specie precedenti, ora i due situati ai lati di ciascun stame breve confluiscono tra loro per una sottile striscia nettarifera, posta all'esterno di esso stame sì da far credere trattarsi di due soli nettarii ciascuno contornante esternamente una porzione del filamento corto. Quando essi non sono concresciuti hanno tre lobi, due che circondano una parte dello stame breve ed uno inserito all' esterno ed alla base dello stame lungo adiacente.

Nella *Cochlearia officinalis* L. sono quattro, due ai lati ed alla base di ciascun stame breve, da questo tuttavia più discosti che nelle specie precedenti; quattro ancora in forma di tubercoletti subtriangolari e similmente disposti sono quelli della *C. glastifolia* L., qualche volta da essi spiccano dei prolungamenti nettariferi che si portano fin sotto gli stami lunghi senza tuttavia congiungersi tra loro.

Digitized by Google

Nella *Fibigia lunarioides* Willd e nella *F. eriocarpa* DC. i quattro nettarii si trovano a due a due alla base od ai lati di ciascun stame breve in forma di protuberanze poliedriche irregolari; più spesso ogni nettario ha tre lobi, due dei quali, quasi formando un semicerchio, circondano una parte del filamento corto ed il terzo lobo è posto alla base dello stame lungo adiacente.

I nettarii dei generi *Cochlearia* (Tourn.) L. e *Fibigia* Medic. per la loro posizione a me sembra che occupino un posto intermedio tra il gruppo che comprende le Crocifere quadricentriche con due coppie di nettarii, posti ognuno ai lati ed alla base di ciascun stame breve, ed il seguente che riunisce le specie che ne hanno quattro, situati uno tra ciascun stame breve ed i due lunghi adiacenti.

È questo un nuovo gruppo che viene bene rappresentato dai generi *Vesicaria* Lam. e *Jonopsidium* Rchb.

Nella *Veiscaria grandiflora* Hook i quattro nettarii, situati uno alla base e tra ciascun filamento corto ed il lungo adiacente, sono semilunari e, non congiungendosi mai tra loro, circondano, come un disco, intorno intorno gli stami; si noti eziandio che la base degli stami è tetragonale ed è ingrossata, e perciò i nettarii si sono adattati ad essa; la medesima posizione e forma si riscontra in quelli del *Jonopsidium acaule* Rchb.

Meritano in questo punto di essere menzionati i nettarii della *Peltaria alliacea* L. Essi sono quattro, due per lato di ciascun stame breve; l'una coppia è unita colla omonima opposta mercè una sottile striscia nettarifera. Segue un considerevole numero di specie i cui nettarii variano spessissimo per forma e per posizione e che richieggono lunghissime e pazienti osservazioni a riguardo.

Possono riunirsi in un gruppo che per la massima parte comprende specie fornite di quattro nettarii, due circondanti ciascun filamento corto e due, tubercoliformi, alla base e tra ciascuna coppia degli stami lunghi.

Nel genere *Erysimum* L. ordinariamente i nettarii sono quattro, uno ad anello od a semicerchio aperto all'infuori, contorna la base di ciascun filamento breve, ed uno, tubercoliforme, semplice, bilobo, trilobo, bipartito, tripartito od anche con più lobi o più divisioni tra ciascuna

Digitized by Google

coppia degli stami lunghi, che, il più delle volte, vengono anche in parte circondati lateralmente.

Nell'*Erysimum cheiranthoides* L. si riscontrano quattro nettarii, due circondanti la base interna dei corti filamenti e due, trilobi, alla base e tra gli stami lunghi; nell'*E. hieracifolium* L. γ *lanceolatum* (R. Br.) non di rado si osserva che il nettario inserito alla base degli stami lunghi si presenta sdoppiato, i nettarii in tal caso divengono sei; nell'*E. Perowskianum* F. et M. due circondano gli stami brevi, non mai tuttavia interamente, ed alla base e tra ciascun paio dei lunghi stami se ne nota uno, spesso diviso in tre ed a volte anche in quattro piccoli nettarii tubercoliformi.

Nella *Barbarea vulgaris* R. Br. i nettarii sono quattro, uno circonda internamente la base di ciascun stame corto, terminando ai lati di questo con due rigonfiamenti di color giallognolo ed uno grosso, eretto, verde, tubercoluto, trovasi alla base e tra ciascuna coppia degli stami lunghi. Questi ultimi nettarii sono più acuminati e più lunghi nella *B. vulgaris* R. Br. γ *verna* (Asch.).

Nell'*Alliaria officinalis* Andrz si osservano quattro nettarii, dei quali due a cercine circondano l'inserzione degli stami brevi, e due, a forma di cono ottuso, si trovano esternamente ed alla base degli stami lunghi.

Nel genere *Cardamine* (Tourn.) L. per lo più i nettarii sono quattro due ad anello circondano, spesso del tutto, la base dei filamenti corti e due sono inseriti ciascuno alla base e tra ogni coppia dei filamenti lunghi. Nelle diverse specie che vi appartengono ho riscontrato svariatissime modificazioni in tali organi. Così i nettarii della *Cardamine amara* L. e della *C. pratensis* L. sono quattro, due ad anello circondano l'inserzione di ciascun stame breve e due ottusi, a linguetta sporgente e rivolta all'insù, sono alla base e tra gli stami lunghi; quattro ancora sono quelli della *C. impatiens* L. di cui due trovansi inseriti uno alla base ed esternamente a ciascun stame breve e due uno alla base e fra ogni coppia dei filamenti lunghi; nella *C. asarifolia* L. i nettarii posti alla base degli stami brevi sono bipartiti e quelli inseriti uno tra ciascun paio di stami lunghi sono quasi sferici e di colore verde, la *C. Plumieri* Vill. ne ha quattro spesso appiattiti e situati due ai lati di cia-

Digitized by Google

scun stame breve, a volte le due paia si congiungono tra loro esternamente ai filamenti lunghi per mezzo di sottili bandellette nettarifere; nella *C. hirsuta* L. se ne riscontrano sei, quattro due per lato di ciascun stame breve ed uno alla base e tra ciascuna coppia di stami lunghi; nella *C. resedifolia* L. i nettarii si riuniscono insieme in una strettissima striscia posta sotto gli stami e, per citarne un'altra ancora, nella *C. Chelidonia* L. divengono solo due linguiformi, assai cospicui, situati alla base degli stami brevi.

Nelle diverse specie del genere *Dentaria* (Tourn.) L. muta ancora spesso la posizione dei nettarii. Nella *Dentaria bulbifera* L. ve ne sono quattro, uno esternamente alla base di ciascun stame breve ed uno, esterno, alla base e tra la coppia degli stami lunghi; nella *D. pentaphyllos* L. α *pinnata* (Lam.) sono sei, due trovansi alla base esterna dei corti stami, e quattro, tubercoliformi, alla base ed all'esterno dell'inserzione dei filamenti lunghi; nella *D. pentaphyllos* L. δ. *digitata* (Lam.) si riducono a due, uno posto esternamente alla base di ciascun corto stame.

Nel genere *Nasturtium* (L.) R. Br. i nettarii ordinariamente sono quattro, uno a cercine od a ferro di cavallo aperto in alto intorno a ciascun stame breve, ed uno, tubercoliforme, alla base e tra i due stami lunghi. Tale è difatti la posizione di quelli del *Nasturtium silvestre* (L.) R. Br., del *N. amphibium* (L.) R. Br. δ *palustre* (DC.) e del *N. Armoracia* (L.) Fr., nella quale specie sono prolungati sul talamo ipoginico esternamente agli stami e confluiscono fra di loro.

Nel genere *Arabis* L. si verifica per lo più quanto riscontrai nei generi *Cardamine* (Tourn) L. e *Dentaria* (Tourn) L.

L'*Arabis alpina* L. ha quattro nettarii, uno inserito alla base esterna di ciascun stame breve, più o meno da esso circondato, ed uno all'esterno ed alla base di ciascuna coppia di stami lunghi; l'*A. Turrita* L. ne ha quattro, due più grossi in forma di scodelline circondano ognuno la base degli stami brevi e due più piccoli in forma di linguetta sono situati uno alla base e tra gli stami lunghi, tutti sono riuniti tra loro da una sottile striscia nettarifera sinuosa; nell'*A. blepharophylla* Hook et Arn. due nettarii grossi circondano ognuno l'inserzione degli stami

Digitized by Google

brevi, e due, a linguetta corta, trovansi alla base esterna degli stami lunghi, riuniti tra loro come nella specie precedente; nell'*A. arenosa* (L.) Scop. due a linguetta sono alla base e tra gli stami lunghi e due, trifidi, circondano quasi interamente lo stame breve; nell'*A. bellidifolia* Jacq. si rinvengono sei nettarii, uno circondante la base di ciascun filamento breve in forma di anello verde e quattro, linguiformi, uno alla base di ciascun stame lungo, tra i due ad anello ed i quattro linguiformi adiacenti si nota una sottile bandelletta nettarifera, che fa supporre trattarsi dei soli nettarii degli stami brevi, dai quali vengono mandati prolungamenti che, sotto ogni stame lungo, si ingrossano, acquistando la forma di linguetta, ed assumendo per ciò tutta l'apparenza di quattro nuovi nettarii.

Affinissimi tra loro sono quelli dei generi *Sisymbrium* (Tourn) L. e *Turritis* L.

Per la maggior parte si hanno specie con due nettarii che circondano gli stami brevi e ciascuno, all'esterno degli stami lunghi, manda sottili prolungamenti che si congiungono tra loro.

Nella *Turritis glabra* L. due nettarii circondano ciascuno esternamente l'inserzione degli stami brevi, hanno ai lati striscie nettarifere che confluiscono tra loro e presentano un ingrossamento tra gli stami lunghi.

Nel *Sisymbrium supinum* L. i due nettarii, ognuno dei quali circonda la base dei corti stami, concrescono tra loro mediante prolungamenti nettariferi che da essi si portano esternamente agli stami lunghi; nel medesimo modo sono conformati quelli del *S. dentatum* All., anche in questa specie le bandellette nettarifere che congiungono i due ad anello, contornanti i filamenti brevi, presentano un ingrossamento alla base esterna e tra gli stami lunghi. Lo stesso fenomeno si riscontra nel *S. taraxacifolium* DC., nel *S. Loeselii* L., nel *S. strictissimum* L. e nel *S. Sophia* L., in cui quelli che contornano gli stami brevi si mostrano a ferro di cavallo aperto all' infuori.

Un ricco gruppo di Crocifere è costituito da specie che hanno quattro nettarii, uno tra ciascun stame breve e l' ovario, uno interposto tra l'uno e l'altro degli stami lunghi.

Nel genere *Sinapis* (Tourn) L. si mantiene sempre costante la loro posizione.

Digitized by Google

La *Sinapis alba* L., la *S. arvensis* L., la *S. pubescens* L. la *S. dissecta* Lag. e moltissime altre da me esaminate hanno tutte quattro nettarii, uno in forma di squama o di cuscinetto, più o meno compresso, tra ciascun stame breve e l'ovario, uno conico, cilindrico o tuberculiforme, interposto tra l'uno e l'altro degli stami lunghi.

Nella *Brassica campestris* L., nella *B. Napus* L., nella *B. nigra* (L.) Koch, nella *B. Tournefortii* Gouan, ecc., la posizione dei nettarii è la stessa di quella del genere *Sinapis* (Tourn) L. Sia i placentarii che i carpidiali presentano fra loro lievi differenze di forma, spessissimo il nettario degli stami lunghi è conico, molto acuminato ed eretto, e, quello degli stami corti, arcuato e convesso o poliedrico.

Nelle specie di *Raphanus* (Tourn) L., che studiai, (*Raphanus rostratus* DC., *R. sativus* L. b. *oleifer* DC. e d. *niger* [Mill.] ecc.), si può ripetere quanto dissi dei generi *Sinapis* (Tourn) L. e *Brassica* (Tourn) L., i nettarii posti alla base e tra gli stami lunghi sono quasi sempre cilindrici e sottili o lunghissimi, e di frequente si osserva che quello posto tra ciascun stame breve e l'ovario ha forma di un cuscinetto irregolarmente poliedrico, concavo nella faccia superiore.

Nei generi *Erucastrum* Schimp. et Spenn., *Rapistrum* (Tourn) Medic. *Goldbachia* DC., *Enarthrocarpus* Labill., *Octhodium* DC., *Eruca* (Tourn). Adans, *Erucaria* Gaertn., *Diplotaxis* DC., *Crambe* (Tourn) L., *Cakile* (Tourn) Gaertn e *Morisia* J. Gay i nettarii sono sempre quattro, uno tra ciascun stame breve e l'ovario, uno alla base e tra ciascuna coppia di stami lunghi.

Nell'*Erucastrum Arabicum* Fisch. et Mey. e nell'*E. Pollichii* Schimp. et Spenn. i nettarii carpidiali hanno forma di cuscinetti poliedrici, ed i placentarii sono cilindrici, eretti ed alquanto acuminati all'estremità, e nell'*E. varium* Dur. i carpidiali sono bilobi ed a volte divisi in forma di due piccoli mammelloni.

Per forma e per posizione uguali a quelli del genere *Brassica* (Tourn) L. sono i nettarii del *Rapistrum rugosum* (L.) Berg., del *R. perenne* (L.) Berg., della *Morisia hypogaea* (Viv.) J. Gay, della *Goldbachia laevigata* (M. B.) DC. dell'*Eruca orthosepala* Lge, dell'*E. sativa* Mill., dell'*Erucaria Aleppica* Gärtn., dell'*Enarthrocarpus lyratus* DC. e dell'*Octhodium*

Digitized by Google

aegyptiacum (L.) DC., nelle quali due ultime specie i carpidiali si presentano in forma di cuscinetti subtriangolari.

Nella *Diplotaxis erucoides* (L.) DC. i nettarii sono quattro, uno in forma di cuscinetto pentagonale con una concavità nel mezzo è inserito tra ciascun stame breve e l'ovario, ed uno tubercoliforme, verde oscuro, eretto, trovasi tra uno stame lungo e l'altro, così, p. es., avviene nella *D. muralis* (L.) DC., in cui sono più piccoli di quelli della specie precedente e nella *D. tenuifolia* (L.) DC. che ha il nettario posto tra lo stame breve e l'ovario in forma di una piccola scodella e quello degli altri stami quasi appiattito, molto allungato e curvato in alto.

Nella *Crambe maritima* L. i nettarii, situati alla base e tra gli stami lunghi, sono linguiformi, quelli che trovansi tra il corto filamento e l'ovario si presentano come due cuscinetti; nella *C. Kotschyana* Boiss., nella *C. cordifolia* Stev., nella *C. hispanica* L. ecc., ordinariamente il nettario, posto tra ciascun stame breve e l'ovario, è piccolo, subtriangolare, più o meno convesso, qualche volta bilobo, e l'altro, inserito tra gli stami lunghi, è grosso, di colore verde-oscuro, conico ed ottuso.

Nella *Cakile maritima* Scop. i detti organi si comportano come nel genere *Crambe* (Tourn.) L.

La stessa posizione hanno i nettarii dei generi *Succowia* Medic., *Calepina* Adans., *Bunias* L. e *Biscutella* L.

Nella *Succowia balearica* (L.) Medic. e nella *Calepina Corvini* (All.) Desv. i laterali, bilobi, contornano una porzione interna del filamento corto, i mediani sono disposti come nei generi precedenti.

Nella *Bunias Erucago* L. vi sono quattro nettarii uno ad anello, aperto all'infuori, circonda ciascuna inserzione del filamento breve, ed uno tubercoliforme, appena appena bilobo, trovasi alla base e tra gli stami lunghi; ugualmente conformati sono quelli della *B. Orientalis* L. che ha i nettarii, circondanti gli stami brevi, molto ingrossati tra questi e l'ovario. In tale specie osservai più di una volta che uno dei quattro stami lunghi, essendosi sdoppiato, anche il nettario posto tra essi era divenuto doppio.

Nella *Biscutella levigata* L., nella *B. ciliata* DC. ecc. sono ancora quattro, i mediani cilindrici o claviformi, i laterali ora bilobi, ora divisi in due piccoli mammelloni tubercoliformi.

Digitized by Google

Seguono poscia alcune specie, da me chiamate policentriche, fornite di nettarii che, per numero e per posizione, a me sembra, debbano tenersi distinte dai tipi di sopra indicati.

Nel *Myagrum perfoliatum* L. i nettarii sono sei, inseriti esternamente ciascuno tra uno stame e l'altro.

Lo stesso fenomeno ho riscontrato nell'*Isatis tinctoria* L.; nella *Koniga Libyca* R. Br., in cui i nettarii inseriti ai lati di ciascuno stame breve sono in forma di linguette lunghe ed erette, gli altri cilindrici e sottili, e nella *Koniga maritima* R. Br. sono otto, quattro, verdi, cilindrici, inseriti all'esterno ed alla base di ciascuno stame lungo, e quattro, in forma di lamelle intere o bifide, trovansi due per lato di ogni filamento corto.

Nel genere *Selenia* Nutt. i nettarii divengono dieci.

Il tipo delle Crocifere policentriche, deve riunire specie, aventi alcune otto nettarii, sei inseriti tra uno stame e l'altro, e due, uno esternamente a ciascun stame breve, altre con dieci nettarii, sei posti ciascuno tra uno stame e l'altro, e quattro, uno alla base esterna di ogni filamento lungo, altre infine fornite di dodici nettarii, uno inserito esternamente ed uno tra ciascun filamento e l'altro.

In ultimo noto che la *Subularia monticola* A. Br. ha un disco nettafero intorno all'ovario, tra questo e gli stami, fra i cui spazii riscontransi notevoli ingrossamenti. Il genere *Subularia* L. e, forse altri ancora, a me pare che dovrebbero appartenere ad un tipo diverso da quelli descritti, e però diedi il nome di Crocifere monocentriche.

Per molte specie è possibile utilizzare il carattere dei nettarii per la loro classificazione; nel presente lavoro tratterò simile argomento solo per una brevissima parte, rimettendone a miglior tempo la continuazione.

Intanto, da quanto sopra ho detto, chiaro apparisce che le Crocifere possono riunirsi in quattro tipi principali.

Il primo esaminato è stato quello delle Crocifere fornite di due nettarii: *Crocifere dicentriche.*

Il secondo tipo, molto ricco di specie, riunisce quelle che hanno quattro nettarii qualunque la loro posizione e la loro forma: *Crocifere quadricentriche.*

Il terzo comprende le Crocifere che hanno più nettarii, divisi tra loro;

Digitized by Google

nel maggior numero delle specie sono posti uno tra ciascun stame e l'altro; possono tuttavia cambiare di posizione come anche aumentare di numero: *Crocifere policentriche.*

Nel quarto si trovano le rimanenti che, come il genere *Subularia* L., hanno un solo centro nettarifero, rappresentato da un anello circondante la base dell'ovario ed interposto tra questo e l'androceo: *Crocifere monocentriche.*

Il tipo delle Crocifere dicentriche, aventi due nettarii posti alla base degli stami brevi, può suddividersi in due sottotipi.

Il primo comprende le specie puramente dicentriche, il secondo quelle che, anche appartenendo ad uno stesso genere, alcune sono dicentriche altre quadricentriche.

Le puramente dicentriche a loro volta le ho suddivise in cinque gruppi.

Nel primo sono riunite le specie che hanno un nettario inserito alla base esterna di ciascun filamento breve, nel secondo quelle in cui il nettario circonda una parte esterna dell'inserzione dei corti filamenti, nel terzo altre, nelle quali circonda più o meno interamente una parte interna e laterale di esso stame, nel quarto altre aventi un nettario situato tra ciascun filamento breve e l'ovario, nel quinto infine le rimanenti fornite di un nettario circondante ad anello ciascuna base dei corti stami.

L'esteso numero delle specie comprese nel tipo delle Crocifere quadricentriche è stato da me suddiviso in sei gruppi.

Il primo riunisce le specie che hanno quattro nettarii, posti a due a due tra ciascun stame breve e l'ovario; il secondo quelle che li hanno inseriti uno per lato di ogni stame breve; il terzo le Crocifere che hanno un nettario interposto tra la base dei filamenti degli stami brevi e quelli dei lunghi adiacenti; il quarto comprende le specie quadricentriche che ne hanno uno esternamente, a volte circondante la base dei filamenti degli stami brevi, ed uno, alla base esterna e tra i filamenti degli stami lunghi; il quinto è costituito da specie con due nettarii circondanti l'inserzione degli stami brevi e riuniti da bandellette nettarifere, contornanti le basi esterne delle due coppie di stami lunghi; il sesto, che è il più numeroso da quelle con quattro nettarii, uno alla base dei filamenti

Digitized by Google

brevi tra questi e l'ovario, ed uno alla base esterna e tra i filamenti degli stami lunghi.

I due tipi delle Crocifere policentriche e monocentriche, poichè riuniscono uno scarso numero di generi, non furono da me suddivisi in gruppi.

Le esposte divisioni sono compendiate nel seguente quadro:

- **Crocifere**
  - **dicentriche**
    - sempre dicentriche
      - I. Un nettario posto alla base esterna di ciascun filamento breve (*Heliophila* L.)
      - II. Un nettario circondante una parte esterna di ciascuna inserzione dello stame breve (*Aubrietia* Adens., *Schizopetalum* Sims).
      - III. Un nettario circondante la parte interna ed i lati di ciascuno stame breve (*Lunaria* (Tourn.) L., *Hesperis* (Tourn) L., *Conringia* Heist, *Moricandia* DC.).
      - IV. Un nettario posto tra ciascuno stame breve e l'ovario (*Chorispora* DC., *Malcolmia* R. Br.. *Ricotia* L. e *Diptychocarpus* Trautv.).
      - V. Un nettario circondante interamente la base di ciascun filamento corto (*Cheiranthus* L.).
    - dicentriche e quadricentriche
      - I. Un nettario circondante interamente la base di ciascuno stame breve, come nel genere *Cheiranthus* L.; oppure due nettarii, per lo più laminacei, uno per lato di ogni filamento corto (*Matthiola* R. Br.).

Digitized by Google

Crocifere

quadricentriche

I. Due nettarii posti tra ciascuno stame breve e l'ovario *(Iberis* L.).

II. Due nettarii ai lati di ciascuno stame breve *(Aethionema* R. Br., *Capsella* Medic., *Thlaspi* (Tourn.) L., *Alyssum* L., *Lepidium* L., *Coronopus* (Rupp) Gaertn, *Clypeola* L., *Anastatica* L., *Chamaelina* Crantz., *Draba* L., *Hutchinsia* R. Br., *Neslea* Desv., *Cochlearia* (Tourn.) L., *Fibigia* Medic., *Peltaria* L.

III. Un nettario interposto tra la base dei filamenti degli stami brevi e quelli dei lunghi adiacenti *(Vesicaria* Lam-, *Jonopsidium* Rchb.).

IV. Un nettario circondante del tutto od a ferro di cavallo aperto all'infuori intorno alla base dei corti filamenti ed uno alla base esterna e tra i filamenti degli stami lunghi *(Erysimum* L., *Barbarea* Beckm., *Alliaria* (Rupp.) Adans., *Cardamine* (Tourn.) L., *Dentaria* (Tourn.) L., *Arabis* L., *Nasturtium* (L.) R. Br.

V. Un nettario circondante l'inserzione dei corti filamenti, congiunto coll'omonimo opposto, mediante sottili bandellette nettarifere, che contornano l'inserzione esterna della coppia dei lunghi stami, presentando tra questi un ingrossamento *(Turritis* L., *Sisymbrium* (Tourn.) L.

VI. Un nettario alla base dei filamenti brevi, tra questi e l'ovario, ed uno alla base esterna e tra i filamenti degli stami lunghi *(Sinapis* (Tourn.) L., *Brassica* (Tourn.) L., *Erucastrum* Schimp. et Spenn., *Rapistrum* (Tourn.) Medic., *Goldbachia* DC., *Enarthrocarpus* Labill., *Octhodium* DC., *Eruca* (Tourn.) Adans., *Erucaria* Gärtn., *Diptotaxis* DC., *Crambe* (Tourn.) L., *Cakile* (Tourn.) Gärtn., *Succoria* Medic., *Calepina* Adans., *Bunias* L., *Biscutella* L., *Raphanus* (Tourn.) L., *Morisia* J. Gay.

policentriche

I. Un nettario posto tra ciascun filamento e l'altro, oppure uno esterno alla base di ogni filamento, oppure uno esterno ed uno tra ciascun filamento e l'altro *(Isatis* (Tourn) L., *Koniga* Adans., *Selenia* Nutt., *Myagrum* (Tourn.) L.).

monocentriche

I. Un anello nettarifero circondante la base dell'ovario tra questo e l'androceo *(Subularia* L.).

Digitized by Google

Pur essendo assai svariate le posizioni dei nettarii nei fiori delle Crocifere, si può tuttavia dire che esse sono costanti nei diversi generi ed anche in moltissime specie. Esaminando i generi *Hesperis* (Tourn) L., *Moricandia* DC., *Conringia* Heist., *Malcolmia* R. Br., *Chorispora* DC., *Schizopetalum* Sims., *Cheiranthus* L., *Matthiola* R. Br., si nota tra loro una palese affinità.

Difatti questo gruppo delle Crocifere, che potrò intitolare delle Cheirantee, è caratterizzato dall'avere uno stimma quadrilobo glaucioide coi lobi ora ottusi od acuti, ora stretti o larghi, con papille ora lunghe e numerosissime ora corte e poco numerose; due nettarii (ad eccezione del genere *Matthiola* R. Br.) inseriti alla base degli stami brevi nei modi di sopra indicati; una siliqua lineare, allungata, cilindrica, subtetragona, lomentacea, deiscente (indeiscente in *Chorispora* DC.) con valve più o meno convesse, appianate, carenate, nervate, semi uniseriati in qualche genere biseriati.

Ora è evidente che la diversa conformazione dei lobi stimmali, la svariata forma e posizione dei nettarii sono caratteri che occupano un primo posto tra quelli che meglio si prestano a distinguere i citati generi tra loro. Gli stimmi, p. es., sono molto divaricati e grossi nei generi *Cheiranthus* L., *Matthiola* R. Br. e *Schizopetalum* Sims.; più stretti e con papille più corte nei generi *Hesperis* (Tourn) L., *Moricandia* DC., e *Conringia* Heist.; strettissimi, assai allungati con papille ridotte nei generi *Chorispora* DC. e *Malcolmia* R. Br. Si aggiunga a questo che il genere *Cheiranthus* L., ha due nettarii ad anello ciascuno circondante ogni stame breve, i generi *Hesperis* (Tourn) L., *Conringia* Heist e *Moricandia* DC., hanno un nettario circondante la parte interna ed i lati di ciascuno stame corto, il genere *Schizopetalum* Sims ha due nettarii uno che contorna una parte esterna di ciascuna inserzione staminale breve, i generi *Malcolmia* R. Br. e *Chorispora* DC. hanno due nettarii, uno inserito tra ciascuno stame breve e l'ovario, ed il genere *Matthiola* R. Br., ora è fornito di due nettarii, uno ad anello circondante ogni filamento breve, ora ne ha quattro laminacei, due per lato di ciascuno stame breve.

Io credo che, riunendo questi caratteri con qualche altro di minore

Digitized by Google

importanza, più facilmente riesca la determinazione dei nominati generi. Per essi si potrebbe stabilire il seguente ordine:

Cheirantee	Stimma con lobi divaricati e grossi.	sempre dicentriche	Un nettario circondante internamente la base di ciascun filamento corto . . . . . *Cheiranthus* L. Un nettario circondante una parte esterna di ciascuna inserzione dello stame breve *Schizopetalum* Sims.
		dicentriche e quadricentriche	Un nettario circondante internamente la base di ciascuno stame breve, o due nettarii, per lo più laminacei, uno per lato di ogni filamento corto e papille stimmali più ridotte . . . *Matthiola* R. Br.
	Stimma con lobi più stretti e con papille più corte.	dicentriche con un nettario circondante la parte interna ed i lati di ciascuno stame breve.	Fg. cauline non cordate nè abbraccianti *Hesperis* (Tourn.) L. Fg. cauline cordato — abbraccianti . . . . . petali gialli *Conringia* . Heist. petali mai gialli . *Moricandia* DC.
	Stimma con lobi strettissimi assai allungati e con papille ridotte.	dicentriche con un nettario posto tra ciascun stame breve e l'ovario.	Siliqua deiscente . . . . . *Malcolmia* R. Br. Siliqua indeiscente . . . . . *Chorispora* DC.

Digitized by Google

I generi *Lunaria* (Tourn) L., *Fibigia* Medic., *Aubrietia* Adans., *Ricotia* L. ed altri hanno uno stimma quadrilobo coi lobi carpidiali ripiegati ed i placentarii eretti; due nettarii alla base di ciascuno stame breve (ad eccezione del genere *Fibigia* Medic. che ne ha quattro); una silicula ampia, largamente ellittica od oblunga, compressissima, a volte orbicolare o lineare con valve piane od alquanto compresse ed i semi compressi, reniformi (*Lunaria* [Tourn] L.) o più o meno alati coi funicoli liberi od aderenti al setto, uniseriati o biseriati.

Ai generi, di sopra indicati, appartenenti a questo gruppo, cui do il nome di Lunariee, potrebbe essere imposta la seguente ordinazione:

Lunariee	dicentriche .	due nettarii, ognuno circondante a ferro di cavallo, aperto all'infuori, l'inserzione staminale breve . *Lunaria* (Tourn.) L.
		due nettarii, ognuno circondante una parte esterna di ciascuna inserzione dello stame breve . . . . *Aubrietia* Adans
		due nettarii, ognuno posto tra ciascuno stame breve e l'ovario . . *Ricotia* L.
	quadricentriche	quattro nettarii inseriti due ai lati di ciascuno stame breve . *Fibigia* Medic.

Ripeto che il numero poco rilevante di Crocifere non mi permette in questo lavoro di trattare ampiamente del valore dei nettarii nella loro classificazione.

Mi auguro intanto di poter far ciò al più presto possibile.

Dalla divisione da me fatta in sei gruppi delle Crocifere quadricentriche chiaramente appare come ognuno di essi riunisce generi tra loro affinissimi. I più ricchi sono certamente il secondo, il quarto ed il sesto gruppo, al quale dal genere *Sinapis* (Tourn) L., do il nome di Sinapee. Quest'ultimo è costituito da una quantità di generi, le cui numerosissime specie differiscono tra loro per lievissimi caratteri. Fin da ora dubito che in tale gruppo il carattere dei nettarii possa essere molto utilizzato nella classificazione, nè notevoli sono le diversità che

Digitized by Google

presentano gli stimmi delle svariate specie che vi appartengono. La prima ripartizione che s'impone nel gruppo delle Sinapee è certamente quella proposta dal prof. Delpino che divise le specie dei generi *Sinapis* (Tourn) L., *Enarthrocarpus* Labill., *Erucaria* Gärtn., *Rapistrum* (Tourn) Medic., *Crambe* (Tourn) L., *Cakile* (Tourn) Gärtn., *Brassica* (Tourn) L. *Diplotaxis* (Tourn) L., ecc., in *eteromericarpicae* ed *isomericarpicae*. Tra le *eteromericarpicae* pose le specie fornite di frutti che a maturità si dividono in due pezzi che differiscono notevolmente l'uno dall'altro per caratteri di forma, di funzione e di destinazione, nelle *omomericarpicae* od *isomericarpicae* collocò le altre, le cui silique a maturità o non si dividono in parti differenti tra loro, oppure si dividono in pezzi l'uno all'altro uguali nei caratteri di forma, di funzione e di destinazione. Suddivise le *eteromericarpicae* in *diarthrae* ed *anarthrae;* nelle *diarthrae* riunì le specie fornite di rostro articolato, nelle *anarthrae* quelle con rostro non articolato, a queste ultime aggiunse quelle di altri generi (*Eruca* [Tourn] Adans., *Vella* L., *Carrichtera* Adans). per il solo aspetto morfologico, essendo le specie di essi fornite di un rostro omologo a quello delle *Sinapis* (Tourn) L., ma non staccantesi dalla pianta, nè contenente giammai semi.

In quanto alle siliculose, ammessa la prima divisione fatta dalla maggior parte degli autori in *latiseptae, augustiseptae* e *nucamentaceae,* divisione che ha moltissimi lati pregevoli, credo che, combinando i caratteri della larghezza o ristrettezza del tramezzo, della deiscenza od indeiscenza della silicula, con quelli dei nettarii e degli stimmi, si possano meglio classificare e scoprire sicure affinità tra generi che poco differiscono tra loro.

Tra i diversi autori che si sono occupati dello studio dei nettarii delle Crocifere primeggia per scrupolosità di osservazioni, per esame accurato e per ricerche utilissime F. Hildebrand (1). Tuttavia mi piace tra tanti ricordare il Boissier (2) che nella *Flora orientalis* tien conto qua e là

(1) F. Hildebrand, *Vergleichende Untersuchungen über die Saftdrüsen der Cruciferen.* Berlin, 1879.

(2) E. Bossier, *Flora Orientalis.* Vol. I, Basileae 1867.

Digitized by Google

nella sua classificazione del carattere di organi così importanti. Per quanto ne abbia fatto uso in soli pochi generi, mi è caro additarlo quale uno dei pochi autori che abbia intravisto riuscire il carattere dei nettarii utilissimo anche nella classificazione delle diverse specie di uno stesso genere; così tra i caratteri che distinguono alcuni generi tra loro cita eziandio quello dei nettarii indicandoli nel modo seguente:

Aubrietia Adans..... « *Glandulae valvariae geminae saepe in unam coalitae basi deflexâ elongatae* ».

Fibigia Med..... « *Glandulae valvariae geminatae, placentariae obsoletae* ».

Vesicaria Lam..... « *Glandulae valvares inflatae geminatae, caeterae obsoletae* ».

Koniga Adans..... « *Glandulae valvariae et placentariae geminatae filiformes* ».

Berteroa DC..... « *Glandulae valvares geminatae* ».

Draba L..... « *Glandulae valvariae geminatae* ».

Clypeola L..... « *Glandulae valvares geminatae* ».

Apparisce chiaro che, per le determinazioni notate dall'autore, il carattere dei nettarii se ben si presterebbe a distinguere i generi *Aubrietia* Adans., *Fibigia* Med., *Vesicaria* Lam. e *Koniga* Adans., viceversa di poca utilità riuscirebbe per i generi *Berteroa* DC., *Draba* L. e *Clypeola* L.

Secondo me anche nei nettarii degli ultimi generi, e per la forma e per la posizione, è possibile riscontrare tra loro notevoli differenze. Tuttavia dove mi sembra che abbia maggior merito l'autore è nei generi *Arabis* L., *Nasturtium* R. Br., *Erysimum* L., *Sisymbrium* All. e *Cochlearia* L.; nei quali il carattere dei nominati organi viene utilizzato anche nella classificazione delle svariate specie che li costituiscono.

Ecco le diverse disposizioni che fa dei detti generi:

Arabis L.

Series I. Ala seminis nulla vel angustissima.

Sect. I. *Conringioides*..... « *Glandulae valvares annulares, placentariae obsoletae* ».

Digitized by Google

* Semina biseriata

A. perfoliata Lam.

* Semina uniseriata

A. pseudoturritis Boiss et Hldr., *A. laxa Sibth* et Sm.

Sect. II. *Turritella* C.A. Mey.. « *Glandulae valvariae geminatae vel obsoletae, placentariae annulares* ».

* Annuae.

† Folia caulina sagittata.

A. verna L., *A. Montbretiana* Boiss., *A. auriculata* Lam., *A. Cadmea* Boiss.

†† Folia caulina basi rotundata

A. Aucheri Boiss.

* Biennes perennantes.

† Folia caulina sagittata.

A. hirsuta Scop., *A. sagittata* Bertol., *A. Gerardi* Besser., *A. ochroleuca* Boiss. et Heldr.

†† Folia caulina basi rotundata.

A. muralis Bertol.

Sect. III. *Cardaminopsis*..... « *Glandulae valvariae geminatae, placentariae reniformes* ».

A. petraea L.

Sect. IV. *Pseudarabis* C. A. Mey « *Glandulae valvares geminatae, placentariae utrinque binae reniformes* ».

A. procurrens W. K., A. androsacea Fenzl.

Sect. V. *Drabopsis* Griseb..... « *Glandulae valvares geminatae, placentariae annulares* ».

A. drabaeformis Boiss., *A. bryoides* Boiss., *A. Carduchorum,* Boiss., *A. sulphurea* Boiss.

Digitized by Google

Sect. VI. *Euarabis* C. A. Mey « *Glandulae valvares utrinque deflexae elongatae, placentariae solitariae rarius bipartitae vel nullae* ».

* Siliquae plano-compressae.

† Flores albi.

A. albida Stev., *A. deflexa* Boiss.

††

Flores purpurei.

A. aubrietioides Boiss., *A. purpurea* Sibth et Sm.

†††

Flores ochroleuci.

A. flaviflora Bge.

** Siliquae subcompressae.

A. ionocalyx Boiss.

Series II. Ala seminis latissima.

Sect. VII. *Lomaspora* DC.

* .....« *Glandulae valvares annulares placentariae obsoletae* ».

A. turrita L.

** .....« *Glandulae valvariae binae breves, placentariae elongatae filiformes* ».

A. mollis Stev., *A. nepetaefolia* Boiss.

Nasturtium R. Br.

..... *Glandulae hypogynae* 4-6.

Sect. I. *Cardaminum* DC. Flores albi. *Glandulae 4 placentariae. N. officinale* R. Br., *N. Niloticum* Boiss.

Sect. II. *Brachylobos* DC. Flores lutei. *Glandulae placentariae 4, valvares 2.*

§ 1. **Heliobia** — Aquarum vel locorum udorum incolae,

* Petala calycem non superantia.

N. palustre Leys.

** Petala calyce longiora.

† Folia omnia pinnatim vel bipinnatim secta.

Digitized by Google

N. sylvestre L., *N. aureum* Boiss et Heldr.

†† Folia inferiora ovata vel lyrata.

N. brachycarpum C. A Mey., *N. amphibium* L., *N. Austriacum* Jacq.

§ 2. **Xerobia** — Collium siccorum incolae

N. Pyrenaicum L., *N. Lippizense* Wulf., *N. Thracicum* Griseb., *N. macrocarpum* Boiss.

Erysimum L.

.....« *Glandulae placentariae forma variae* ».

§ 1. Annua.

* Siliqua tetragona a latere subcompressa.

E. sisymbrioides C. A. Mey..... *glandulae placent. minutae truncatae*....., *E. Perowskianum* F. et M..... *Glandulae placent 2-3 partitae*, *E. Griffithianum* Boiss.... *glandulae plac. obsoletae*....

** Siliqua exacte tetragona.

E. repandum L., *Glandulae plac. obscurae, bilobae.*, *E. tenuissimum.* J. Gay..... *glandulae placent. obscurae integrae*..., *E. tenellum* DC.

*** Siliqua tetragona a dorso subcompressa.

E. aureum MB.... *glandulae placent. breviter bilobae*....

§ 2. Biennia.

* Siliqua a dorso compressa.

† Homotricha. Pili omnes bipartiti.

E. thyrsoideum Boiss... *glandulae placent. bilobae*..., *E. calycinum* Griseb., *E. Olympicum* Boiss... *glandulae placent. latae tricrenatae*..., *E. laxiflorum* J. Gay.... *glandulae placent. bilobae*...

†† Heterotricha. — Pili bipartiti et pluripartiti mixti.

E. Creticum Boiss., *E. Ibericum* Adams.

** Siliqua exacte tetragona.

† Homotricha. — Pili omnes bipartiti.

E. Raulini Boiss..... *Gland. plac. rotundatae crenulatae.*, *E. canescens* Roth. *Glandulae placentariae*

Digitized by Google

latae bi vel trilobae., *E. canescens* Roth. *β latifolium... glandulae plac. dilatatae crenulatae.*, *E. Graecum* Boiss et Heldr... *gland. placent. bipartitae.*, *E. uncinatifolium* Boiss. et Huet.... *glandulae placent. bipartitae.*

†† Heterotricha. — Pili 3-5 fidi bipartitis mixti.

E. Smyrnaeum Boiss. et Bal. *Glandulae plac. bipartitae elongatae conico-subulatae...*, *E. asperulum* Boiss. et Heldr... *glandulae placent. bipartitae lobis conicis...*, *E. verrucosum* Boiss. et Gaill... *glandulae placent. bipartitae lobis conicis...*, *E. scabrum* DC., *E. brachycarpum* Boiss., *E. odoratum* Ehrh., *E. Gayanum* Boiss... *Gland. placent. bipartitae lobis remotis.*, *E. strictum* Fl. Wetter *Glandulae placent. bilobae...*, *E. collinum* MB... *glandulae placent. bilobae...*, *E. leptostylum* DC... *glandulae placent. bilobae...*

*** Siliqua teretiuscula.

† Heterotricha. Pili bipartiti et pluripartiti.

E. goniocaulon Boiss.... *glandulis placent. bipartitis conicis vel filiformibus...*, *E. versicolor* MB... *Glandulae placent. bipartitae.*, *E. Passgalense* Boiss. *Glandulae placent. bilobae.*, *E. Persicum* Boiss... *glandulae placent. hemisphaericae obscure crenulatae.*

†† Homotricha. Pili omnes bipartiti.

E. Szowitsianum Boiss.

**** Siliqua a latere compressa.

† Heterotricha. Pili caulis bipartiti, foliorum stellati.

E. cuspidatum MB... *glandulae placent. bipartitae lobis elongato-conicis...*

†† Homotricha. Pili omnes stellati.

E. crassicaule Boiss... *glandulae placent. latae obsolete denticulatae...*, *E. Stocksianum* Boiss.

§ 3. Perennia.

* Siliqua a latere compressa.

Digitized by Google

† Pili omnes ramosi.

E. anceps Stev.

†† Pili bipartiti paucis trifidis interdum mixtis.

E. nanum Boiss et Hoh... *Glandulae placent. bilobae.*, *E. Carium* Boiss., *E. mutabile* Boiss. et Heldr... *glandulae placent. bipartitae lobis brevissimis dissitis..*,

** Siliqua a dorso compressa.

† Heterotricha. Pili bipartiti et pluripartiti mixti.

E. pseudocheiri Boiss... *Glandulae placent. brevissimae trilobae.*, *E. gelidum* Bunge... *glandulae plac. obsoletae...*, *E. Elbrusense* Boiss... *glandulae placent. bilobae lobis brevibus latis...*, *E. alpestre* Ky... *glandulae placent. bipartitae filiformes...*, *E. alpestre* Ky β *adcumbens* Ky... *gland. placentariae et stylus abbreviati.*, *E. Aucheri* Boiss... *gland. placent. breviter bilobae...*, *E. Hookeri* Boiss., *E. caespitosum* DC... *glandulae placent. bipartitae...*, *E. leptophyllum* MB... *glandulae placentariae breves bipartitae...*, *E. Persepolitanum* Boiss... *glandulae placent. bilobae...*, *E. aciphyllum* Boiss... *Glandulae plac. bilobae.*

†† Homotricha. Pili omnes bipartiti.

E. leptocarpum Gay Erys... *Glandulae placent. bilobae.*, *E. Kotschyanum* J. Gay Erys... *glandulae plac. breviter bipartitae interdum obsoletae...*, *E. Boryanum* Boiss. et Sprun... *glandulae placent. latae 2 vel. 3 lobae.*, *E. macrostigma* Boiss... *Glandulae placent. bilobae lobis remotis...*, *E. Altaicum* C. A. Mey.... [ab *E. cheirantho Pers charactere (nimis in genere variabili) glandularum placent. trilobarum tantum (et an satis!) mihi differre videtur* Boiss.].

*** Siliqua exacte tetragona.

† Homotricha. — Pili omnes bipartiti.

E. crassipes C. A. Mey... *Glandulae placent. bipartitae*

E. purpureum Auch.... *Glandulae placent. bipartitae.*

Digitized by Google

†† Heterotricha. Pili bipartiti et pluripartiti.

E. pulchellum Wild... *glandulae placent. bilobae lobis conicis vel filiformibus... E. pallidum* Boiss. in Bourg... *glandulae placent. bipartitae breves..., E. pectinatum* Bory et Ch... *glandulae placent. crassiusculae trilobae lobo intermedio interdum evanido....*

**** Siliqua teretiuscula. Pili omnes bipartiti.

E. strophades Boiss., *E. oleaefolium* I. Gay. Erys.

Sisymbrum All.

Sect. I. *Arabidopsis.* — Flores albi vel rosei rarius pallidissime ochroleuci pedicellati ebracteati. Siliquae planae (rarius teretiusculae) valvis uninerviis (in L. minutifloro enerviis) Sectio ab Arabide cotyledonibus tantum distincta.

* Folia caulina sagittata amplexicaulia.

S. toxophyllum MB., *S. pumilum* Steph., *S. Griffithianum* Boiss.

** Folia caulina non amplexicaulia.

S. Thalianum L., *S. nudum* Bélang., *S. Wallichii* J. D. Hook, et Th., *S. minutiflorum* J. D. Hook et Th., *S. Schimperi* Boiss.

Sect. II. *Sophia.* — Flores lutei pedicellati ebracteati. Siliqua planiuscula vel cylindrica valvis uninerviis. Septum tenue nervis 1-2 percursum. *S. Sophia* L.

Sect. III. *Irio.* — Koch Syn. p. 51. Flores lutei pedicellati ebracteati. Siliquae teretes. Valvae trinerviae.

* Pedicellus fructifer incrassatus siliquae diam-aequilatus. Septum crassum — *Pachypodium* Webb.

S. Columnae Jacq., *S. Pannonicum* Jacq., *S. erysimoides* Desf.

** Pedicellus fructifer non incrassatus. Septum tenue. *Glandulae valvariae utrinque binae.* — *Irio* DC.

S. Irio L., *S. Irioides* Boiss., *S. Damascenum* Boiss. et Gaill., *S. Laeselii* L.

Digitized by Google

*** Pedicellus fructifer non incrassatus. Septum tenue. *Glandulae valvariae semiannulares.* — *Norta* DC.

S. strictissimum L., *S. elatum* C. Koch., *S. junceum* MB., *S. subspinescens* F. et M., *S. decipiens* Bunge.

Sect. IV. *Velarum* DC. Flores flavi subsessiles ebracteati. Siliquae e basi latiori truncata subuliformes. Septum tenue pellucidum *S. officinale.*

Sect. V. *Kibera.* DC. Flores pallide ochroleuci subsessiles bracteati. Siliquae teretes. Septum crassum spongiosum.

S. polyceratium L., *S. runcinatum* Lag.

Cochlearia L.

.....« *Glandulae hypogynae variae vel obsoletae* »....

Sec. I. *Armoracia* DC.... « *Glandulae hypogynae in annulum confluentes* »....

C. Armoracia L.

Sect. II. *Pseudosempervivum.* — « *Glandulae valvariae geminatae, placentariae obsoletae* »....

C. Sempervivum Boiss. et Bal., *C. Aucheri* Boiss.

Sect. III. *Peltariopsis.* — .....« *Glandulae omnes obsoletae* ».

C. drabaecarpa Boiss., *C. planisiliqua* Boiss.

Sect. IV. *Pseudocamelina.* — « *Glandulae omnes obsoletae* ».

* Siliculae ovatae, semina biseriata. — Herbae procerae.

C. Szowitsii. Boiss., *C. Camelinae* Boiss.

** Siliquae lineares a latere compressiusculae, semina uniseriata. — Herbae procerae.

C. glaucophylla DC., *C. violacea* Boiss., *C. campylocarpa* Boiss.

*** Siliqua linearis a latere subcompressa, semina uniseriata. — Herba cespitosa nana.

C. aphragmodes Boiss.

Digitized by Google

Sect. V. *Kernera* DC. — ..... « *Glandulae obsoletae* »...
C. saxatilis L.

Da quanto sopra ho riportato si vede che l'autore in alcuni generi ed in diverse specie ha ben saputo trarre profitto dai nettarii per la classificazione di molte Crocifere, tuttavia in varii punti, sembra a me, che il Boissier sia caduto in qualche inesattezza. Anzitutto io credo che il numero delle specie ed anche quello dei generi, descritti dall'autore, debba essere ridotto. Per quanto esattamente stabilito riscontro il carattere dei nettarii in alcuni generi, non posso affermare lo stesso per altri. P. es., nel genere *Aubrietia Adans.* le specie da me esaminate mai offrirono esempii di sdoppiamento dell'unico nettario posto esternamente agli stami brevi; nel genere *Cheiranthus* L. che l'autore ritiene essere costituito di specie sfornite di nettarii « *glandulae hypogynae nullae* » costantemente se ne riscontrano due, sviluppatissimi, ad anello circondanti l'inserzione staminale breve; nel genere *Koniga* Adans i nettarii valvari sono sempre laminacei e mai filiformi; nelle specie di *Fibigia* Medic. e di *Vesicaria* Lam., che ho potuto studiare, mai ho riscontrato nettarii placentarii. In due specie di *Alyssum* L. veggo notato il carattere dei nettarii nell'*A. dasycarpum* Steph « *glandulis valvariis minutis* » e nell'*A. calycinum* L., « *glandulis valvariis subulatis* »; anche a me pare che, nelle specie che costituiscono tale genere, poco possa servire per la classificazione il carattere dei nominati organi.

Dove appare che l'autore meglio abbia tenuto conto dei nettarii è nel genere *Erysimum* L., tuttavia devo aggiungere che se ciò che riferisce per le glandole placentarie perfettamente collima con quello da me esaminato, d'altro canto mi par strano che l'autore assolutamente taccia dei nettarii carpidiali. Del resto non posso trascurare dal notare che le diverse forme con cui si presentano i placentarii possono offrire un aureo criterio per la classificazione di molte specie di Crocifere.

Da quanto sopra è esposto si può ricavare la seguente distinzione dei nettarii placentarii nel genere *Erysimum* L.:

Digitized by Google

- **Glandulae placentariae**
  - Minutae truncatae
  - Obscurae integrae
  - Latae . . . .
    - tricrenatae
    - obsolete denticulatae
  - Crenulatae .
    - rotundatae
    - dilatatae
    - obscure hemisphaericae
  - Lobatae . . .
    - bilobae . . .
      - lobis brevibus latis
      - lobis remotis
      - lobis conicis vel filiformibus
    - bilobae vel trilobae
      - lobis latis
      - lobis brevissimis
    - trilobae . . .
      - lobis brevissimis
      - crassiusculae lobo intermedio interdum evanido
  - partitae . . .
    - bipartitae. .
      - lobis brevissimis
      - lobis remotis
      - lobis conicis
      - lobis elongato-conicis
      - lobis conicis vel filiformibus
      - lobis brevissimis dissitis
    - bipartitae vel tripartitae.

Diligenti e scrupolosi osservatori dei nettarii delle Crocifere furono M. Willkomm e J. Lange (¹). In quasi tutti i generi godo di trovarmi con loro d'accordo. Mi sembra tuttavia che avrebbero potuto continuare lo studio tanto bene incominciato e farne uso anche nella classificazione delle specie.

Nelle sole sezioni dei generi *Sisymbrium* L. e *Cochlearia* L. si veggono richiamati tali organi. Così per il genere *Sisymbrium* L.... « *Glandulae tori varie formatae* » stabiliscono le seguenti sezioni:

Sect. I. *Kibera* DC....« *Glandulae tori nullae aut minimae* ».
S. supinum L., *S. Lagascae* Amo., *S. polyceratium* L.

(¹) M. Willkomm e J. Lange. *Prodromus Florae Hispanicae.* Vol. III. Stuttgartiae 1880.

Digitized by Google

Sect. II. *Velarum* DC..... « *Glandulae tori laterales 4, binae ad staminum breviorum basin, medianae nullae* ».

S. officinale (L) Scop., *S. corniculatum* Cav.

Sect. III. *Arabidopsis* DC.

S. erysimoides Desf.

Sect. IV. *Irio* DC.....« *Glandulae tori laterales annuliformes cum medianis in annulum glandulosum communem connatae* ».

† Pedicelli siliquarum sursum curvati, crassi, apice incrassati.

S. Austriacum Jacq., *S. Hispanicum* Jacq., *S. contortum* Cav., *S. fugax* Lag., *S. crassifolium* Cav., *S. laxiflorum* Bss., *S. Arundanum* Bss.

†† Pedicelli siliquarum recti, breves, crassi. Siliquae patentes rectae.

S. Columnae Jacq.

††† Pedicelli longi tenues filiformes. Siliquae anguste lineares, rectae vel arcuatae, longe racemosae, stylo subnullo.

S. Assoanum Losc., *S. Irio* L., *S. multisiliquosum* Hoffm., *S. Sophia* L.

E per il genere **Cochlearia** L...« *Glandulae tori 4, oppositipetalae* ».

†.....« *Glandulae tori minimae oppositipetalae* ».

C. officinalis L., *C. Danica* L., *C. glastifolia* L.

††.....« *Glandulae tori laterales cum medianis utrinque in annulum filamentum brevius circumdantem intus apertum confluentes* ».

C. Armoracia L.

Ad eccezione delle specie: *Biscutella auriculata* L. « *glandulis hypogynis 2 elongatis profunde bifidis, in sepalorum calcare inclusis* », *B. cichoriifolia* Lois « *glandulis hypogynis calcare sepalorum inclusis integris* », *Erysimum Duriaei* Bss. « *glandulis placentariis valde elongatis apice sublo-*

Digitized by Google

batis », *Alyssum calycinum* L. « *filamentis brevibus basi utrinque glandulis 2 tori setaceis stipatis* », *A. Granatense* Boiss. « *glandulis ad filamentorum breviorum basin cylindricis* »; nelle altre non viene notato il carattere dei nettarii.

Per quanto il numero delle specie esaminate dagli autori sia considerevolissimo, noto che in quelle da me studiate ed appartenenti al genere *Raphanus* L., che essi ritengono fornito di sei nettarii « *Glandulae tori* 6, 2 *laterales angulatae supra basin staminum breviorum, 4 medianae infra staminum longiorum paria* », io ne ho osservato sempre quattro, come innanzi ho descritto; lo stesso ho riscontrato nelle specie di *Rapistrum* Desv. e non come reputano i citati autori « *glandulae tori 4, medianae, compresso-trigonae v. arcuatae, ad basin staminum longiorum* ». Nel genere *Myagrum* L. ho visto sei nettarii, uno alla base di ciascun filamento e l'altro e non « *glandulae tori 4*, 2 *(medianae) simplices, 2 (laterales) bilobae* ». Nel genere *Malcolmia* R. Br. costantemente ho riscontrato due nettarii, ognuno posto tra ciascuno stame breve e l'ovario, viceversa i citati autori riportano « *Glandulae tori 4, placentariae (medianae) staminibus exteriores, carpellariae (laterales) interiores.*

Ripeto nondimeno che, prescindendo da qualche altro genere in cui a me è accaduto di riscontrare la posizione dei nettarii non del tutto uguale a quella indicata dai detti autori, nei rimanenti, esaminati da essi e da me, non si trova alcun disaccordo.

A proposito dei nettarii in una nota del Prof. Gibelli nella Flora Italiana [1] è detto: « Ci siamo occupati anche noi con insistenza e sopra moltissime specie, per riconoscere se fosse stato possibile desumere dalla struttura e disposizione delle ghiandole dei caratteri costanti, per differenziare un genere dall'altro. Ma abbiamo dovuto convincerci con altri autori, che questi organi, tardivi nel loro sviluppo, variano da specie a specie, e qualche volta nella stessa specie a seconda dell'epoca di vegetazione in cui si osserva, e forse della località in cui si raccoglie. E però non è da maravigliare se i caratteri da noi indicati per questi

---

[1] V. Cesati, G. Passerini e G. Gibelli. *Compendio della Flora italiana.* F. Vallardi. Milano.

Digitized by Google

organi in alcuni generi, non si accordino con quelli loro attribuiti negli stessi generi dai diligentissimi autori del *Prodromus Florae Hispanicae*, Willkomm e Lange ».

A me non sembra esatto quanto è riportato dal Gibelli, almeno per ciò che riguarda le mie osservazioni. Le Crocifere che da varii anni ho raccolte mai le ho trovate diverse per la forma e per la posizione dei nettarii da quelle da me ripetute volte coltivate. Ho seguito lo sviluppo di varie specie, di alcune specialmente la cui fioritura si prolunga per oltre sei mesi, e neanche in questo caso ho potuto vedere cambiamenti degni di nota. Aggiungo ancora che la stessa specie coltivata in luoghi differenti per più anni sempre ha conservata invariata la posizione e la forma di questi organi.

Fra tanti esempi cito che la *Biscutella levigata* L., la *Cardamine Plumieri* Vill., l'*Alyssum argenteum* (All.) Vitm. e l'*A. montanum* L., raccolte a Parma sul monte Prinzera (m. 736) di natura essenzialmente serpentinoso, erano fornite di nettarii perfettamente uguali a quelli delle stesse specie da me coltivate nell'orto botanico di questa città.

Ciò premesso, non so come abbiano fatto gli autori nel dire che il genere *Eruca* (Tourn) Adans. ha due ghiandole a cercine intorno alla base degli stami brevi, quando in tutte le specie, da essi descritte e da me esaminate, ho sempre trovato quattro nettarii, disposti nella maniera di sopra indicati; nè perchè hanno stabilito che il genere *Cheirantus* L. (fornito di due nettarii, inseriti ad anello intorno alla base di ciascun stame breve) ne ha quattro, uno a cercine intorno alla base di ciascun stame breve ed uno tubercoliforme alla base e tramezzo a ciascun paio di stami lunghi.

Pur rispettando l'opinione del chiarissimo autore, non posso fare a meno di dire che io la penso del tutto diversamente, essendo convintissimo che, per la maggior parte dei generi e delle specie, possa riuscire utile il carattere dei nettarii nella loro classificazione.

Ben poco si è servito di questi organi nell'accurato lavoro della *Flora analitica d'Italia* (1) il Prof. G. Paoletti. Per ragioni che dirò in seguito,

(1) Fiori e Paoletti. *Flora Analitica d'Italia*. Padova, 1898.

Digitized by Google

a me non pare che i due nettarii del genere *Cheiranthus* L., risultino, come si legge nella citata opera, da abbinamento delle glandole mediane; lo stesso dico per quelli inseriti alla base dei filamenti brevi del genere *Erysimum* L.

Dopo ciò è possibile riferire tutte le diverse posizioni dei nettarii ad una forma tipica?

Varii anni fa nell'occuparmi delle affinità delle Crocifere, paragonai il fiore dell'*Epimedium alpinum* L. con quello dell'*Arabis alpina* L. In questa specie i nettarii sono quattro, due posti alla base ed esternamente ai corti stami e due alla base esterna e tra ciascuna coppia di stami lunghi. Spesso i due nettarii degli stami brevi circondano una breve porzione di questi ultimi. Lo stesso fenomeno ho riscontrato nella *Dentaria bulbifera* L. e nella *Cardamine impatiens* L.

La posizione dei nettarii di queste specie mi colpì fin da quando incominciai lo studio delle Crocifere. In esse, come si osserva chiaramente, i quattro nettarii formano due cicli dimeri, di cui il più esterno è quello situato alla base dei corti stami. Finoggi nessuna specie ho rinvenuta con nettarii inseriti soltanto alla base degli stami lunghi.

Nelle Crocifere fornite dei soli nettarii esterni è scomparso il ciclo dimero di nettarii interni e quello che si è conservato ha subito svariate modificazioni. Secondo me, nessuna alterazione è avvenuta nei nettarii del genere *Heliophila* L., nelle cui specie costantemente ho riscontrato un nettario posto alla base esterna di ciascun filamento breve. Nel genere *Aubrietia* Adans., pur essendo inseriti esternamente agli stami brevi, circondano una parte della inserzione di questi; il fenomeno è più palese nel genere *Schizopetalum* Sims., in cui i due nettarii, facilmente per una pressione qualsiasi, sono stati alquanto schiacciati, prolungati obliquamente ed acuminati all'apice.

Nei generi *Lunaria* (Tourn) L., *Hesperis* (Tourn) L., *Conringia* Heist e *Moricandia* DC. la posizione dei nettarii sembra del tutto inversa a quella dello *Schizopetalum* Sims. Essi contornano, a guisa di ferro di cavallo aperto all'infuori, la base degli stami brevi. Io sono persuaso che la trasposizione dei nettarii sia dovuta all'incurvamento degli stami corti, in origine anche in questi generi erano posti esternamente, essendo

Digitized by Google

poi i nettarii esterni designati ad insetti muniti di proboscide, la continua visita di questi produsse un incurvamento dei filamenti staminali ed i nettarii, per la pressione subita, dovettero dividersi in due parti che continuarono a spostarsi fino a saldarsi nella parte interna dello stame; in tal modo si rese più facile la loro funzione attrattiva.

I generi *Chorispora* DC., *Malcolmia* R. Br., *Ricotia* L., e *Diptychocarpus* Trautv., hanno un nettario posto tra ciascuno stame breve e l'ovario; questa posizione deriva dalla precedente; le porzioni nettarifere poste ai lati dei filamenti brevi si sono atrofizzate.

Nel genere *Cheiranthus* L., i due nettarii circondano ciascuno ad anello le inserzioni dei corti stami, alla cui base esterna dovettero essere dapprima inseriti. Quando si incurvarono gli stami, da essi spiccarono diverse bandellette nettarifere, due delle quali si congiunsero tra loro internamente agli stessi filamenti. Nelle diverse specie del genere *Matthiola* R. Br. è più manifesto il fenomeno. In alcune di esse i nettarii si trasformarono come nel genere *Cheiranthus* L., in altre, dopo essersi divisi, non subirono ulteriori concrescenze.

Passo ora alle Crocifere quadricentriche.

Nel primo gruppo, come si verifica nel genere *Iberis* L., i quattro nettarii sono disposti a due a due tra ciascuno stame breve e l'ovario. In questo caso si tratta di una forma quadricentrica derivata da una dicentrica. Secondo me ogni coppia di nettarii deriva da un unico nettario posto esternamente allo stame breve, che, per la pressione ammessa di sopra, si è diviso in due parti, le quali, spostatesi, si sono portate tra lo stame e l'ovario più o meno avvicinate tra loro.

La forma della silicula ha concorso a rendere più facile la modificazione descritta.

La stessa origine, a mio modo di vedere, hanno i nettarii posti ai lati degli stami brevi, come avviene nei generi *Alyssum* L., *Aethionema* R. Br., *Thlaspi* (Tourn) L., *Lepidium* L., *Coronopus* (Rupp.) Gaertn., *Clypeola* L., *Anastatica* L., ecc. Anche essi deriverebbero dal ciclo dimero di nettarii esterni. Ogni nettario, inserito dapprima come nel genere *Heliophila* L., si sdoppiò per la pressione esercitata dall'incurvamento dei rispettivi stami. Si noti che questo fatto si avvera in diversi generi tra loro per molti caratteri affinissimi.

Digitized by Google

Nel terzo gruppo delle Crocifere quadricentriche ho posto i generi *Vesicaria* Lam. e *Jonopsidium* Rchb. che hanno un nettario interposto tra la base dei filamenti degli stami brevi e quelli dei lunghi adiacenti. Anche per questi generi ripeto quanto ho detto per l'*Aethionema* R. Br., per il *Thlaspi* ecc. Si tratta sempre del ciclo dimero di nettarii esterni. Questi, sdoppiatisi per l'incurvamento degli stami, hanno acquistata poscia una forma semilunare, abbracciante da una parte l'inserzione staminale breve e dall'altra quella del lungo adiacente, per una nuova pressione esercitata dalla silicula rigonfia.

Nel quarto gruppo trovo quattro nettarii, uno che circonda più o meno completamente la base dei filamenti brevi, ed uno alla base esterna dei filamenti lunghi. I generi *Erysimum* L., *Barbarea* Beckm., *Alliaria* (Rupp) Adans ecc. offrono tale carattere. In questo gruppo poche modificazioni presentano i nettarii del ciclo dimero interno, una delle più comuni è certamente quella che si osserva in ispecial modo nelle diverse specie del genere *Erysimum* L., in cui ora sono semplici ed ora lobati o partiti; quelli invece del ciclo dimero esterno, sempre per adattarsi all'incurvamento degli stami brevi, hanno assunte posizioni diversissime. Così in alcune specie circondano interamente la base degli stami brevi, in altre una parte esterna ed in altre invece una parte interna di essi. Essendo numerosissime le specie che vi appartengono è naturale che in diverse i nettarii debbano presentarsi non tutti egualmente conformati. P. es., la presenza del ciclo dimero dei nettarii interni non è per tutte le specie costante, alcune non hanno che i soli nettarii del ciclo dimero esterno. Così la *Cardamine Chelidonia* L. e la *Dentaria pentaphyllos* L. δ *digitata* (Lam.) hanno soltanto due nettarii linguiformi, assai cospicui, situati alla base degli stami brevi, in queste specie dunque è scomparso il ciclo dimero di nettarii interni. In altre, come nella *Cardamine hirsuta* L. e nella *D. pentaphyllos* L. α *pinnata* (Lam) si trovano sei nettarii. Nella prima specie due sono inseriti ciascuno alla base e tra gli stami lunghi, come d'ordinario, e quattro sono posti due ai lati di ciascuno stame breve, questi derivano da un unico nettario dapprima inserito esternamente ad esso stame e dopo divenuto doppio. Nella *Dentaria pentaphyllos* L. α *pinnata* (Lam.) invece i nettarii del

Digitized by Google

ciclo esterno non si sono alterati, mentre quelli del ciclo interno, sdoppiatisi, si sono portati ognuno alla base di ciascun stame lungo. In altre specie infine i quattro nettarii sono tra loro uniti da sottili bandellette nettarifere, originatesi anche queste per le diverse pressioni, cui è andato soggetto il fiore delle Crocifere.

Nel quinto gruppo sono riunite le specie che hanno un nettario, circondante l'inserzione dei corti filamenti, congiunto coll'omonimo opposto, mediante sottili bandellette nettarifere, che contornano l'inserzione esterna della coppia dei lunghi stami, presentando tra questi un ingrossamento. Vi appartengono i generi *Sisymbrium* (Tourn) L. e *Turritis* L., le cui specie, per la posizione dei nettarii, sembra che appartengano ad un gruppo di Crocifere dicentriche, fornite di due nettarii, circondanti gli stami brevi ed uniti tra loro. Le continue osservazioni fatte mi hanno mostrato che quasi sempre tra ciascuna coppia di stami lunghi la striscia nettarifera presenta un ingrossamento che in alcune specie diventa molto visibile, in altre è assai ridotto.

In queste Crocifere dunque, per una data pressione, i nettarii del ciclo interno si sono schiacciati ed hanno dato origine a prolungamenti laterali che hanno congiunti tra loro quelli del ciclo esterno.

Noto che in alcune specie di *Sisymbrium* (Tourn) L. i due nettarii degli stami brevi si presentano divisi ed i quattro che ne risultano sono congiunti dalla parte esterna degli stami lunghi per mezzo di sottili striscie nettarifere. In tali specie oltre allo schiacciamento dei nettarii del ciclo dimero interno si sono sdoppiati quelli del ciclo esterno.

L'ultimo gruppo di Crocifere quadricentriche è caratterizzato da specie che hanno quattro nettarii, uno alla base dei filamenti brevi, tra questi e l'ovario, ed uno alla base esterna e tra i filamenti degli stami lunghi.

I generi *Sinapis* (Tourn) L., *Brassica* (Tourn) L., *Eruca* (Tourn) Adans., *Crambe* (Tourn) L., *Raphanus* (Tourn) L., ecc., lo rappresentano. Costantemente riscontro che non muta la posizione dei nettarii del ciclo dimero esterno, nè quelli del ciclo interno. Nelle specie di questo gruppo il nettario che si trova tra lo stame breve e l'ovario era esterno, il suo spostamento è un fatto posteriore; valga per esso quanto ho detto dei

Digitized by Google

nettarii degli stami brevi dei generi *Lunaria* (Tourn) L., *Moricandia* DC., *Chorispora* DC., *Malcolmia* R. Br. ecc.

Un tipo poco ricco di specie è quello delle Crocifere policentriche. Esso comprende specie aventi un nettario posto tra ciascun filamento e l'altro, od uno esterno alla base di ogni filamento, oppure uno esterno ed uno tra ciascun filamento e l'altro. Nel *Myagrum perfoliatum* L. che ha sei nettarii inseriti alla base ed esternamente tra ciascuno stame e l'altro, i due nettarii del ciclo dimero interno non hanno sofferto alcun cambiamento, mentre quelli del ciclo dimero esterno si sono divisi ed hanno preso posto ai lati del filamento breve. Lo stesso fenomeno verificasi nell'*Isatis tinctoria* L. Nel genere *Selenia* Nutt. si riscontrano specie con dieci nettarii inseriti sempre esternamente in parte alla base, in parte tra i filamenti staminali; essi derivano da sdoppiamenti e dei nettarii placentarii e di quelli carpidiali. Nella *Koniga Libyca* R. Br. e nella *K. maritima* R. Br., che sono fornite di otto nettarii, si può ripetere ciò che ho detto per il genere *Selenia* Nutt.

In ultimo stabilii di riunire nel tipo delle Crocifere monocentriche quelle specie che, per la diversa conformazione del ricettacolo, hanno un solo nettario, rappresentato da un disco nettarifero inserito tra l'ovario e l'androceo. A me sembra che anche questo nettario derivi da una delle forme descritte. Non è strano il supporre che, data la concavità del ricettacolo, i nettarii, dopo diversi spostamenti, da esterni, divenuti interni, sieno tra loro concresciuti.

Dalle mie considerazioni dunque si rileva che tutte le diverse forme di nettarii possono benissimo ritenersi derivate da una forma tipica quadricentrica, in cui essi trovansi inseriti esternamente agli stami; due, uno alla base di ciascuno stame breve, e due, uno alla base e tra ciascuna coppia di stami lunghi.

La maggior parte degli autori ha sostenuto e sostiene i nettarii organi di natura originalmente staminoidea. Con loro va d'accordo il Prof. Nicotra, come lo dimostra uno dei suoi recenti lavori sulla simetria fiorale delle Crocifere. (1)

---

(1) L. Nicotra. *Sulla simetria fiorale delle Crocifere.* V. Rendiconti del Congresso Botanico Nazionale tenutosi a Palermo nel maggio 1902. — Pag. 32. Palermo, Friulla. 1903.

Digitized by Google

In una mia nota preventiva ([2]) nel discutere sulle affinità e discendenza delle Crocifere tenni ben conto dei nettarii, venni nulladimeno a delle conclusioni del tutto opposte a quelle del Prof. Nicotra. Nello stabilire il diagramma delle Crocifere, mi servii dei fiori di *Arabis alpina* L. specie che, per le addotte ragioni, meglio si presta a mostrare quanto sia affine una Crocifera con il genere *Epimedium* L.

Ritenni ed oggi ne sono maggiormente convinto che il fiore delle Crocifere fosse costituito da nove cicli dimeri, e, fin da quando incominciai lo studio di esse, ammisi due cicli dimeri di nettarii appartenenti a verticilli differenti. Ma, secondo me, i nettarii degli stami brevi farebbero parte del verticillo esterno, mentre quelli degli stami lunghi del verticillo interno. Stando invece ai nettarii delle specie di *Cakile* (Tourn) Gärtn e di *Crambe* (Tourn) L., richiamati dal Prof. Nicotra, i nettarii che io reputo esteriori sono per lui anteriori e viceversa. Per quanto una simile posizione si trovi non solo nei generi *Crambe* (Tourn) L. e *Cakile* (Tourn) Gärtn; ma in tutti quelli appartenenti al gruppo, che fu detto delle Sinapee, e che è molto ricco di specie, tuttavia il grande numero di Crocifere, aventi nettarii situati in posti diversi, e le considerazioni esposte, mi hanno persuaso che la posizione di quelli delle Sinapee deriva da un'altra che può essere considerata come tipica.

Nè posso andare d'accordo col Prof. Nicotra circa il significato che dà allo sdoppiamento dei nettarii interni del genere *Cakile* (Tourn) Gärtn. Anzitutto noto che in alcuni fiori di *Cakile* (Tourn) Gärtn. ho osservato che, il nettario posto internamente allo stame breve, qualche volta si presenta indiviso.

Nel gruppo delle Sinapee, in cui per moltissimi caratteri deve essere collocato tale genere, il nettario posto tra ciascun stame breve e l'ovario deriva, come ho detto, da un nettario che da prima era situato esternamente, poscia, dopo essersi diviso, per la pressione dovuta all'incurvamento dello stame, in due parti, queste si trasportarono internamente al corto filamento, concrescendo del tutto in alcuni generi (*Sinapis*

([2]) A. VILLANI. *Nota preventiva sull'affinità e discendenza delle Crocifere.* — Malpighia. Anno XIII. Genova, Ciminago. 1900.

Digitized by Google

[Tourn] L., *Brassica* [Tourn] L., *Diplotaxis* DC., ecc.) in parte in altri (*Crambe* [Tourn] L. ecc.).

L'incurvamento degli stami brevi e lo spostamento dei corrispondenti nettarii si rese, secondo me, necessario trovandosi tali organi, per la funzione da loro esercitata, molto nascosti dallo assorgere dei sepali e dalla connivenza delle unghie petaline.

Perchè poi in alcune specie non si sono spostati anche i nettarii dei filamenti lunghi? La causa di ciò, secondo me, risiede e perchè questi divennero doppi e perciò, data la loro resistenza, non soffrirono alcun incurvamento, e per altra ragione di cui terrò parola in seguito.

Il Prof. Nicotra dice che nella simetria fiorale delle Crocifere scorge coesistenza di tetrameria e di dimeria, anzi una tendenza a passare dall'uno all'altro di questi tipi.

Stando al fiore come si presenta oggi chiaramente si scorge coesistenza di tetrameria e di dimeria, la prima si osserva sempre nella corolla e la seconda nel calice e nel gineceo. A me sembra che la tetrameria della corolla sia un fatto avvenuto dopo; prima essa era puramente dimerica ed il fiore delle Crocifere era costituito da tre cicli dimeri di calice, da due cicli dimeri di corolla, da due cicli dimeri di nettarii, da due cicli dimeri di stami e da un ciclo dimero di carpidii. Perfetta omologia vi sarebbe dunque tra le parti del fiore di una crocifera e quelle dell'*Epimedium alpinum* L., nel quale si riscontrano tre cicli dimeri di calice, due cicli dimeri di corolla, due cicli dimeri di petalonettarii, due cicli dimeri di stami, un ciclo monomero di carpidii.

La sola differenza sarebbe riposta nel gineceo che è monocarpidiale nell'*Epimedium alpinum* L., bicarpidiale nelle Crocifere. Di questa differenza già ne parlai altrove e mostrai la grande affinità che vi è tra la siliqua di una Crocifera ed il follicolo di un *Epimedium* L.

Notai che per le mie convinzioni nelle Crocifere era scomparso un ciclo dimero di sepali ed un ciclo dimero di corolla, di cui l'altro rimasto, sdoppiatosi, divenne tetramero. I due cicli dimeri di nettarii delle Crocifere corrisponderebbero ai due cicli dimeri di petalonettarii dell'*Epimedium* L.

Frequenti volte ho osservato che in alcuni fiori per lo più in quelli

Digitized by Google

a corolla molto aperta, come, p. es., nella *Vesicaria grandiflora* Hook, nelle diverse specie del genere *Heliophila* ecc., in ore più calde della giornata il fiore continuatamente era visitato non solo da apidi e da altri insetti muniti di proboscide, ma ancora da formiche e da insetti o sforniti del tutto oppure aventi una piccolissima proboscide.

Il fatto richiamò la mia attenzione e più volte osservai che spesso la visita degli insetti dalla lunga proboscide si univa a quella delle formiche o di piccoli insetti, che si dirigevano dalla parte del calice del fiore, dietro cui succhiavano il nettare secregato dai nettarii degli stami lunghi. Questo fenomeno si osserva meglio quando i citati organi sono in un periodo di massima secrezione, allora, essendosi abbastanza aperto il fiore, i sepali e le unghie petaline non sono molto conniventi. Io credo che quanto si verifica nelle diverse specie del genere *Heliophila* L. e nella *Vesicaria grandiflora* Hook, debba aver luogo in moltissime altre Crocifere.

Nel genere *Heliophila* L., come ho detto, i nettarii sono posti uno alla base esterna di ciascun stame breve. Ebbene, in varie specie da me coltivate, ho osservato che alcuni piccoli insetti ed anche le formiche, dopo aver visitato il fiore dalla parte superiore, passavano all'opposta, ed insinuandosi tra i sepali ed i petali andavano a succhiare il nettare dietro lo stame breve. Ora mi son domandato se questo fenomeno sia o no generale nella famiglia delle Crocifere. In questo caso si potrebbe venire alla conclusione che i nettarii delle Crocifere compiono contemporaneamente un duplice lavoro, quelli del ciclo esterno si prestano per l'allettamento di animalcoli per effettuare le nozze incrociate (ad eccezione del genere *Heliophila* L. e di altri) e quelli del ciclo interno in parte per la fecondazione; ma contemporaneamente e maggiormente per la difesa della pianta.

Questa per me sarebbe una nuova prova per cui i nettarii placentarii, non trovandosi molto nascosti, nè essendo continuatamente visitati come i laterali, mai si spostarono.

Tale fenomeno mi sembra collegato con quello dei nettarii estranuziali, questi esercitano la loro funzione solo dopo la caduta dei sepali e dei petali, mentre quelli del ciclo interno quando hanno raggiunto un periodo di massima secrezione.

Digitized by Google

Dalle cose innanzi dette si rileva:

1.° Che servendosi del carattere dei nettarii, rispetto al loro numero, le Crocifere possono essere ripartite in quattro tipi: Crocifere dicentriche, quadricentriche, policentriche e monocentriche.

2.° Che i tipi più ricchi sono quelli delle Crocifere dicentriche e quadricentriche, e che essi a loro volta possono essere suddivisi per la posizione dei nettarii in gruppi, i quali abbracciano generi tra loro affinissimi.

3.° Che le diverse forme di nettarii sono riferibili ad un'unica forma tipica, avente quattro nettarii, due, uno alla base ed esternamente a ciascun stame breve, e due anche all'esterno, uno alla base e tra ciascuna coppia di stami lunghi.

4.° Che i nettarii costituiscono due cicli dimeri diversi: è esterno il ciclo dimero dei nettarii posti alla base degli stami brevi, è interno quello degli stami lunghi.

5.° Che la tetrameria della corolla non è che apparente.

6.° Che il fiore delle Crocifere è puramente dimerico.

7.° Che in alcune specie i nettarii degli stami lunghi compiono contemporaneamente una duplice funzione: l'una destinata ad effettuare le nozze incrociate, l'altra alla difesa della pianta.

Dal R. Orto Botanico dell'Università di Parma, novembre 1905.

Digitized by Google

P. ROMANO

Ricerche sulla costituzione florale

DI

RANUNCULUS LANUGINOSUS.

Tra le piante più comuni dell' Italia meridionale è da annoverare il *Ranunculus lanuginosus*, il quale in alcune località favorevoli al suo sviluppo, ricopre estesi tratti di terreno a detrimento delle altre specie consorelle. La massima attività vegetativa del *Ranunculus lanuginosus* si esplica soltanto nella stagione primaverile, mentre la esistenza della specie nella rimanente parte dell' anno si riduce alle sole radici fibrose ed a qualche foglia radicale. Non pertanto, se l' inverno non si mostra eccessivamente freddo, è facile rinvenirne qualche individuo in piena fioritura, nei mesi di dicembre o di gennaio.

La distribuzione geografica di questa specie non può dirsi abbastanza lata, venendo indicata soltanto per l' Europa centrale e meridionale e per il Caucaso. In Italia estende il suo dominio tanto nei boschi e nelle regioni montuose, quanto in tutti i luoghi selvatici della Penisola e nelle grandi isole (1).

Il *Ranunculus lanuginosus* è una specie alquanto polimorfa, distinguendosene varie forme caratterizzate dal diverso sviluppo, dalla diversa conformazione delle foglie e da altre note differenziali. Nell' Italia meridionale, a quanto assicurano Paoletti e Fiori (2), sembra più diffusa la loro forma *b*, la quale corrisponderebbe al *R. umbrosus* di Tenore e Gussone (3).

La variabilità dei caratteri di tale specie ha spesso generata confusione con altra, e talvolta si è finanche elevata a specie qualche sua

(1) ARCANGELI, Flora Italiana (ed. I), pag. 13. FIORI e PAOLETTI, Fl. Ital., vol. I, pag. 513.

(2) FIORI e PAOLETTI, op. cit.

(3) TENORE e GUSSONE, *Memorie sulle peregrinazioni botaniche*, pag. 160.

Digitized by Google

varietà. Così il Bertoloni (1) vi riferisce il *R. nemorosus* (Bertol. fil. *It. in Apenn. Bonon.*, pag. 20), il *R. neapolitanus* (Ten. *Fl. nap.*, tab. 148) ed il già citato *R. umbrosus*. Fiori e Paoletti vi ascrivono pure il *R. vitifolius* (Lojac.?) ed il *R. geraniifolius* (DC.), che però tengono distinto come forma a parte (2). Ma il *R. lanuginosus* non varia soltanto negli organi di vegetazione; chi ne osservasse un buon numero di individui in piena fioritura, si accorgerebbe subito che alcuni di essi producono fiori più vistosi e più vivaci nel colorito, mentre altri ne producono di ben modeste proporzioni e di colorito meno vivace. Già il Bertoloni (3) aveva notato questo fatto, e nella *Flora Italica* scrisse « *flos nunc grandiusculus, nunc minor* », ma a ciò non venne data una grande importanza, prevalendo in quel tempo il solo criterio morfologico. Anche del *Ranunculus Ficaria* si era abituati ad ammettere una forma *grandiflora* ed una forma *parviflora*, le quali venivano considerate da alcuni botanici come due specie distinte. Fu il prof. Delpino (4) che per il primo, or non ha guari, ci fece conoscere la vera costituzione morfologica e fisiologica del comune Favagello. Egli, confrontando numerosi fiori delle due forme, non tardò a scorgere « che le antere della forma minore erano abbozzate ma non condotte a perfezione e non producevano punto polline. I carpidii invece erano bene sviluppati; così pure gli stimmi e le papille stimmatiche. Nei fiori della forma maggiore per contrario erano evoluti ottimamente tanto l'androceo quanto il gineceo. » Da tali differenze il Delpino argomenta essere il *Ranunculus Ficaria* una specie ginodioica, al pari di parecchie Labiate e di altre piante riferentisi ad altre famiglie. Le specie ginodioiche, come è noto, constano di due sorta di individui, gli uni con fiori esclusivamente ermafroditi, gli altri con fiori esclusivamente femminei. Amendue le forme sono fruttificanti. Poichè il *Ranunculus Ficaria* risponde egregiamente a tali caratteri, deve ritenersi vera la congettura espressa in proposito dal prof. Delpino.

---

(1) BERTOLONI, Flora Ital., vol. 5, pag. 544.
(2) FIORI e PAOLETTI, opera citata.
(3) BERTOLONI, Flora Italica, vol. 5, pag. 546.
(4) DELPINO, *Dimorfismo fiorale di Ranunculus Ficaria*. Atti Accad. delle Scienze dell'Ist. di Bologna, 1897.

Digitized by Google

*
* *

Al pari della specie precedente, il *Ranunculus lanuginosus* presentasi sotto due forme: macranta l'una, micranta l'altra; epperò queste due forme mostrano anche differenze negli organi di vegetazione, la qual cosa è detta pure per il *Ranunculus Ficaria* (1).

Messe a confronto piante delle due forme, macranta (od ermafrodita) e micranta (o femminea) le differenze negli organi vegetativi non tardano ad appalesarsi, massime quando si ha avuta la cura di scegliere individui egualmente sviluppati. Tali differenze consistono nel fatto che la forma femminea è meno robusta di quella ermafrodita e per i suoi internodii più raccorciati, durante la fioritura non eguaglia l'altezza dell'altra. Il colorito mostrasi pure differente nelle due forme: infatti è più chiaro e meno vivace quello degli individui femminei, più oscuro e più vivace quello delle piante ermafrodite. In queste ultime le foglie hanno maggiore larghezza e sono sostenute da un picciuolo più lungo e più robusto che non quelle della forma femminile. Nei due diversi individui occorre spesso notare sulle lamine foliari delle larghe macchie nere, le quali, come poteva prevedersi, sono più intense sulle foglie delle piante ermafrodite anzichè in quelle della forma femminile.

Ad ogni modo tutte le differenze che passono tra l'una e l'altra forma degli organi vegetativi del *Ranunculus lanuginosus* e che sono assai manifeste sovratutto nel tempo della fioritura, si possono in breve ridurre a diversità di sviluppo, di robustezza e di colorito dei singoli organi.

Dimensioni dei fiori. — Ho misurato un gran numero di fiori, spettanti alle due forme; ma ho sempre constatato che il diametro è maggiore in quelli della forma ermafrodita, minore in quelli della forma femminile.

Ecco le differenze diametriche misurate esattamente in 10 fiori di ciascuna forma.

Forma femminea. — 2 ctm. 6; 2 ctm. 5; 2 ctm. 4; 2 ctm. 9; 2 ctm. 8; 2 ctm. 8; 2 ctm. 7; 2 ctm. 6; 2 ctm. 5.

---

(1) DELPINO, opera citata, pag. 688.

Digitized by Google

Forma ermafrodita. — 4 ctm. 4; 3 ctm. 8; 3 ctm. 6; 4 ctm. ; 4 ctm. 2; 3 ctm. 9; 4 ctm. 2; 4 cent. ; 4 ctm. 2; 3 ctm. 9; 4 ctm. 2; 4 cent. ; 4 ctm. 2; 4 ctm. 1.

Dalle dimensioni qui riferite si deduce che i fiori della forma ermafrodita si distinguono anche a distanza da quelli dell'altra forma, pur non volendo tener conto delle differenze di colorito esistenti tra le due specie di fiori.

Dimensioni dei sepali. — Nella forma femminea i sepali misurano la metà di lunghezza di quelli della forma ermafrodita. Talvolta su di essi si notano sulla faccia ventrale delle macchie nere; queste, date le loro dimensioni, sono più appariscenti sui septali della forma ermafrodita.

Dimensioni dei petali. — Come ho detto i fiori della forma femminea di *Ranunculus lanuginosus* sono per circa la metà più piccoli di quelli della forma ermafrodita, quindi anche i petali ne sono per metà più corti.

Nei fiori ermafroditi i petali sono obovati e partecipano piuttosto della forma allungata; il loro colorito è giallo lucido nei $^2/_3$ superiori, mentre sono verdicci nel $^1/_3$ inferiore. Nella forma femminea i petali sono più tondeggianti, ed inoltre il loro colorito è meno vivo di quelli dell'altra forma.

Differenze nei nettarii. — In numerosi fiori osservati e spettanti alle due forme, la squametta nettarostega si è sempre mostrata nella forma ermafrodita cuneiforme, subintegra od appena bidentata; nella forma femminea invece essa è un po' più panciuta, discretamente biloba con lobi disuguali, più larga e meno lunga di quella della forma ermafrodita.

Differenze negli stami. — Nella forma femminea gli stami, che sono lunghi 25-30 mm. all'incirca, hanno filamenti esilissimi, alquanto ventricosi verso l'alto, ed antere affatto rudimentali e prive di polline. Sembra che a tali stami sia dato il modesto compito di proteggere i giovani carpidii nei primi giorni dell'apertura dei fiori ed in proseguo quello di apprestare un fulcro ai pronubi [1].

---

[1] Il prof. DELPINO (op. citata, pag. 691) trovò assidui visitatori dei fiori di *Ranunculus lanuginosus* alcuni ditteri ed imenotteri, ed attivissimi poi alcune specie di *Halictus* e di *Merodon*.

Digitized by Google

Nella forma ermafrodita le antere sono normalmente sviluppate e pollinifere.

In dieci fiori di ciascuna forma il numero degli stami era:

Forma ermafrodita 60; 92; 88; 73; 70; 90; 76; 50; 89; 75 = 763.

Forma femminile 77; 57; 79; 76; 67; 72; 65; 76; 64; 74 = 707.

Sicchè nella forma ermafrodita vi è un aumento numerico di stami; questi maturano in ordine centripeto, producendo discreta quantità di granellini pollinici.

Differenza nei carpidii. — Nella forma ermafrodita il gineceo risulta formato da carpidii, i quali, durante la fioritura, sono più grossi e più fortemente colorati di quelli della forma femminea, che invece hanno una più delicata struttura e si mostrano leggermente tinti in giallognolo.

Avendoli numerati in dieci fiori per ciascuna forma, ho trovato le seguenti differenze numeriche:

Forma ermafrodita 26; 17; 22; 20; 25; 22; 24; 28; 29; 26 = 239.

Forma femminea 24; 25; 19; 19; 19; 21; 20; 19; 18; 21 = 205.

Sicchè nei fiori ermafroditi vi è un aumento di 34 carpelli in confronto di quei femminei.

In quanto finora ho rilevato vi sono elementi bastevoli per poter dedurre che le differenze esistenti tra l'una e l'altra forma di *Ranunculus lanuginosus* sono molto più manifeste negli organi riproduttivi anzichè negli organi vegetativi, e che tali differenze riguardano la forma, il colorito, la robustezza e talora anche un aumento numerico di alcuni di essi.

Tenuto presente che i fiori della forma femminea, nella grande maggioranza dei casi, hanno antere prive di polline, potrebbe credersi che il *Ranunculus lanuginosus* fosse una specie dioica, della quale i carpidii della forma ermafrodita non siano atti a produrre dei semi perfetti. Ma, avendo fatto in proposito alcune osservazioni, posso con sicurezza affermare che anche quest'ultima forma produce dei semi perfettamente abboniti.

Ad assicurarmi poi se anche i fiori ermafroditi fossero *adinamandri* al pari di quelli della stessa forma di *Ranuuculus Ficaria*, isolai con

Digitized by Google

ogni cautela possibile due robusti esemplari di *Ranunculus lanuginosus*, e su di essi feci le mie ricerche. Non appena aperti, circondai di fitto velo dieci fiori (cinque per pianta), cercando in tal guisa di impedire che su i loro stimmi venisse portato del polline straniero. Quando appassirono, nessuno di detti fiori avea un solo carpidio abbonito, pur essendo avvenuta la impollinazione omoclina.

Per contrario impollinai dieci fiori ermafroditi, ma con polline di fiori appartenenti ad altre piante, e di essi sei portarono dei semi perfettamente abboniti. Impollinai dieci fiori femminei, e di essi otto produssero dei frutti.

Dalle osservazioni qui riferite risulta evidente il dimorfismo fiorale nel *Ranunculus lanuginosus*. Non per tanto verso la fine della fioritura, ho talvolta notato in fiori della forma femminea qualche antera pollinifera; io credo che questa sia non altro che un ripiego a cui la pianta è ricorsa, per assicurarsi la impollinazione omogamica, se per una causa qualsiasi sia venuta a mancare quella staurogamica.

*
* *

Sono indicate come ginodioiche le seguenti specie: *Thymus Serpyllum, Th. vulgaris, Satureja hortensis, Origanum vulgare, Mentha hirsuta, M. arvensis, M. aquatica, Prunella vulgaris, Dracocephalum moldavicum, Melissa officinalis, M. Clinopodium, Hyssopus officinalis, Calamintha Nepeta, Scabiosa arvensis, Sc. atropurpurea, Sc. Succisa, Plantago lanceolata* ed altre; *Cnicu spalustris, Cn. acaulis, Serratula tinctoria, Hippuris vulgaris, Digitalis purpurea, D. ambigua, Stellaria graminea, Cerastium arvense*, ed altre Alsinee; *Polygonum viviparum, Gladiolus segetum, Eriophorum angustifolium*, tuttavia non tutte sono perfettamente ginodioiche. Il Delpino [1] dice ch'egli ha avuto occasione di studiare il fenomeno soltanto nel *Thymus vulgaris*, nella *Plantago lanceolata* e nel *Gladiolus segetum*; sicchè ritiene tutte le altre come « ginodioiche imperfette ». Un parere analogo avrebbero espresso il

[1] DELPINO, *Dimorfismo del « Ranunculus Ficaria »* loc. cit., pag. 705.

Digitized by Google

Ludwig ([1]) a proposito della ginodioecia di *Digitalis*, di *Plantago* e di alcune Alsinee; il Loew, il Moewes ed il Willis ([2]) a proposito delle Labiate ginodioiche. Quest' ultimo ha osservato che talune piante di *Origanum vulgare* in un anno produssero fiori esclusivamente femminei, e nell' anno successivo divennero ermafroditi, o per meglio dire mistiflore.

Quanto alla ginodioecia nei *Ranunculus* essa — come ho già detto — è stata accertata dal prof. Delpino e da altri nel *Ranunculus Ficaria*. Berg ([3]) dice di aver trovato nei dintorni di Vienna delle piante esclusivamente femminee. In una sua recentissima pubblicazione il dottor Scotti ([4]), a proposito di tale specie, dice che essa « è talvolta dimorfa, ma questa asserzione a me non pare rispondente al vero, avendone il Delpino dimostrata la perfetta ginodioecia.

Lo stesso dott. Scotti scrive che in Liguria il dott. Pandiani ([5]) ha riscontrato in *Ranunculus bulbosus* una tendenza alla ginodioecia, poichè la pianta produce due sorta di fiori: alcuni più piccoli, « con numerosi stami ben sviluppati e con carpofilli piccoli », altri più grandi « con carpofilli grandi e con stami fertili poco numerosi. »

Delle due forme la micranta avrebbe disposizioni per l'autogamia, la macranta per la staurogamia.

Nel *Ranunculus lanuginosus* invece, secondo le mie osservazioni, la tendenza alla ginodioecia è assai più avanzata che non nel *R. bulbosus*, e mi pare di averlo sufficientemente dimostrato con le ricerche precedentemente riferite. Sicchè, conchiudendo, il *Ranunculus lanuginosus* è

([1]) LUDWIG, *Gynodimorphismus der Alsineen — Gynodioecie von Digitalis ambigua und D. purpurea.*

([2]) WILLIS, *On gynodioecism* (first, second and third paper) in Proceedings of the Philosophical Society, 1891-1893.

([3]) BERG, *Studien über Dimorphismus von Ranunculus Ficaria* in Botan. Centralblatt, vol. LXXXVII, pag. 315.

([4]) SCOTTI, *Contribuzioni alla biologia fiorale delle « Ranales »* in Rivista ital. di Scienze natur., anno XXV, 1905.

([5]) PANDIANI, *I fiori e gli insetti. Osserv. di staurog. veget. fatte sulla flora dei dintorni di Genova 1904,* citato da Scotti in op. cit.

Digitized by Google

da ritenersi per una di quelle specie nelle quali la ginodioecia non è ancora « concretata e fissata con indeflessa costanza di leggi ereditarie, ossia passata per la trafila di un numero sufficientemente grande di generazioni » (1).

---

(1) DELPINO, Opera cit., pag. 705.

Digitized by Google

Gli ascidii anormali delle foglie di "Saxifraga crassifolia" L.

Osservazioni del Dott. C. MASSALONGO

Gli ascidii [1] anormali originatisi a spese delle foglie di *Saxifraga crassifolia* L., da tempo attirarono l'attenzione di non pochi botanici e teralologi [2] ai quali fornirono tema di interessanti studî, ed io pure ebbi l'occasione di occuparmene in varî miei precedenti scritti [3], però ulteriori ricerche, intorno a queste singolari deviazioni di sviluppo, avendomi rivelato nuovi altri fatti importanti, non sarà superfluo se ritorno sopra lo stesso argomento, anche perchè così mi si offrirà l'opportunità di completare ed in parte rettificare, quanto è stato finora, da me specialmente, esposto intorno agli ascidii fogliari di detta pianta. In questa communicazione riassumerò pertanto brevemente tutte le mie osservazioni relative alle mostruosità in parola, però prima di passare a descrivere le differenti forme o modificazioni offerte dagli ascidii che interessano le foglie di *Saxifraga crassifolia,* devo rammentare che col nome di epiascidii designò più specialmente quegli ascidii, l'interna

---

(1) Col nome di ascidii (ἀσκός = otre) designansi, come è noto, dei fillomi cavi in forma di bicchiere, ampolla od anfora; essi si incontrano normalmente sopra alcune piante (p. e. *Nepenthes, Sarracenia, Cephalotus, Marcgraviaceae* ecc.), mentre in numerose altre sono di natura teratologica, come quelli appunto che formano l'oggetto di questo articolo.

(2) Penzig O.; *Pflanzen-teratologie* I. Bd. pag. 456-57; Genua 1890. — Tammes T.; *Die Periodicität morphologischer Erscheinungen bei den Pflanzen* in: Verh. d. K. Akad. van Wetensch. the Amsterdam; 1893, p. 128. — Vaullegard, Bullet. Soc. Lin. de Caen, Ser. V, Tom. II; 1898, pag. 48. — Mahen et Gillot, in Journ. Bot. XIX, 2, p. 27-39. — Montemartini L., *Sull'origine degli ascidii anormali nelle foglie di Saxifraga crassifolia* L., in Att. Ist. Bot. Pavia ser. II, vol. X; 1904. — De Candolle C., *Observations tératologiques;* Extrait Bullett. travaux Soc. Bot. Genève XI années 1904-905, p. 10-11.

(3) Massalongo C., *Appunti teratologici* in: Nuovo Giorn. Bot. It. vol. XVIII; Firenze, 1886, Tav. XV. — *Note teratologiche* in l. s. c. vol. XXII; Firenze, 1890. — *Teratologia e patologia delle foglie di alcune piante* in: Malpighia vol. XIX (1905). Tav. V-VI.

Digitized by Google

superficie dei quali corrisponde alla pagina superiore o faccia della foglia, e con quello invece di ipoascidii il caso inverso, dove cioè la stessa superficie presenta i caratteri della pagina inferiore o dorsale, attenendomi in ciò alla nomenclatura adottata dall'illustre C. De Candolle. (1).

I. Nel caso più semplice si ha formazione di un epiascidio, allorquando il lembo della foglia invece di estendersi, come di solito, in una lamina giacente sulla continuazione ed all'apice del rispettivo picciuolo, si accresce anormalmente tutto attorno della sua estremità a somiglianza della foglie peltate, colla differenza però che mentre in queste ultime il lembo presentasi piano, è desso invece più o meno incavato ad imbuto. Va però ricordato che nelle foglie ad epiascidii, la regione anteriore o ventrale del lembo dei medesimi resta meno sviluppata di quella posteriore o dorsale, e per tale motivo la loro apertura mostrasi variamente obliqua. Questo ineguale accrescimento è alle volte così accentuato da dare origine a degli epiascidii direi quasi rudimentali, dove cioè la regione ventrale del lembo è ridotta ad un semplice orlo rilevato basilare, i quali perciò rappresenterebbero, per i loro caratteri, una anomalia più o meno intermediaria fra le foglie normali e quelle trasformate in veri ascidii imbutiformi obconici. (2).

II. Spesso avviene che la regione anteriore del lembo d'un epiascidio, contrariamente all'esempio or descritto, nell'ulteriore suo sviluppo inflettendosi, diventi, nel suo mezzo, concrescente colla costa della regione dorsale di detto lembo. In tale evenienza, come è facile comprendere, in luogo di una semplice cavità ascidiale, verranno a prodursi due sacche o tasche collaterali, situate a destra e sinistra ed alla base del lembo mostruoso della foglia che si troverà perciò trasformata in diploascidio. La concrescenza di cui sopra, può limitarsi alla base del lembo soltanto, od estendersi più in alto p. e. fino alla metà di sua lun-

(1) De Candolle C. *Sur un Ficus à hypoascidies* in: Archives des Sciences phis. et natur.; quatrième période t. XII; Dicembre 1901. — *Nouvelle étude des Hypoascidies de Ficus* in: Bullet. Herb. Boiss. II. sér. 1902. n.° 9.

(2) Massalongo C. *Note teratologiche* in: l. s. c. Tav. I, pag. 9-10.

Digitized by Google

ghezza. Nell'uno e nell'altro caso ne risulterà una foglia mostruosa colla lamina cioè fornita, per ciascun lato della sua base anteriore, di un piccolo ascidio, ed inoltre portante sulla faccia due ali o duplicature longitudinali, le quali, con tragitto sinuoso, si prolungano più o meno in alto, lateralmente alla costa mediana (1). Queste ali hanno però le loro due faccie orientate inversamente rispetto a quelle del lembo su cui nascono, ed alle volte possono raggiungere l'estremità della foglia. In quest'ultimo evento si ha l'apparenza di un filloma mostruoso del quale il lembo sarebbe costituito quasi di due lamine asimetriche, collaterali ed ascidiate alla base, nonchè longitudinalmente ed obliquamente unite dalla parte dorsale, per mezzo della comune costa mediana. (2).

III. D'ordinario le due sacche collaterali foggiate a mo' di ascidii di una foglia deformata nella maniera surriferita, sono disgiunte, interponendosi fra di esse la costa mediana. Però non è sempre così, poichè, sebbene assai di raro, può accadere che le dette sacche, venendo al loro lato interno a contatto, ivi si uniscano longitudinalmente insieme per la loro esterna superficie che corrisponde alla pagina inferiore della foglia. In conseguenza di ciò il lembo di quest'ultima assumerà, nel suo complesso, l'aspetto di un epiascidio imbutiforme ad apertura più o meno obliqua, simile a quello descritto al n.° 1, colla differenza però, come è facile arguirsi dal suesposto, che a motivo di due duplicature rientranti nella sua cavità, essa si troverà inferiormente divisa in due scompartimenti (3). Questa mostruosità, come ho altre volte notato, presenterebbe adunque, in certo modo, riuniti i caratteri dei due casi precedenti.

IV. Nelle foglie di questa pianta trasformate in diploascidio, il loro lembo è più o meno atrofico, ed inoltre il suo contorno mostra la ten-

(1) MASSALONGO C. *Appunti teratologici* in l. s. c. Tav. XV, fig. II, n.° 4-5. — *Teratologia e patologia delle foglie di alcune piante,* in l. s. c. Tav. V, p. 3.

(2) MASSALONGO C. *Appunti teratologici* in l. s. c. Tav. XV, fig. II, n.° 1-3.

(3) MASSALONGO C. *Teratologia e patologia delle foglie di alcune piante* in l. s. c. Tav. V, fig. 1.

Digitized by Google

denza ad estroflettersi qua e là verso il lato dorsale, producendo così delle anse o pliche. Queste anormali pliche, di solito, si restringono e strozzano sempre più alla loro base, dove i loro due margini opposti venendo per ciò reciprocamente a contratto, finiscono col saldarsi assieme (¹). Per questo motivo lungo il contorno del lembo fogliare si costituiscono delle minute appendici sessili discoidali, un poco concave, simulanti degli abbozzi di epiascidii. Queste appendici subascidiate non giaciono però sempre sul contorno di detto lembo, poichè sovente si constata che sono più o meno spostate verso il lato dorsale, divenendo così inframarginali. Può anche darsi che lo spostamento di cui sopra si accentui maggiormente e che nel tempo stesso tali appendici assumano forma di veri epiascidii ipofilli, variamente stipitati, giacenti sulla continuazione della costa o nervature secondarie, sdoppiate al lato dorsale del lembo, La cavità di questi epiascidii ipofilli è sempre orientata dalla stessa parte della pagina superiore della foglia da cui dipendono. Anche l'illustre C. De Condolle, poco prima di me. segnalava questa singolare mostruosità, e secondo lo stesso costituirebbe un esempio di ramificazione faciale. omotropa della foglia. (²).

V. Una modificazione del caso teratologico or descritto, risulta allorchè la superficie inferiore (esterna) di una foglia, variamente atrofica, e trasformata in epiascidio obconico, porta dei piccoli altri ascidii in forma di imbuto o calice, sessili o pedicellati, i quali rispetto alla loro genesi comportansi analogamente a quanto venne riferito per il caso precedente (fig. 1-2).

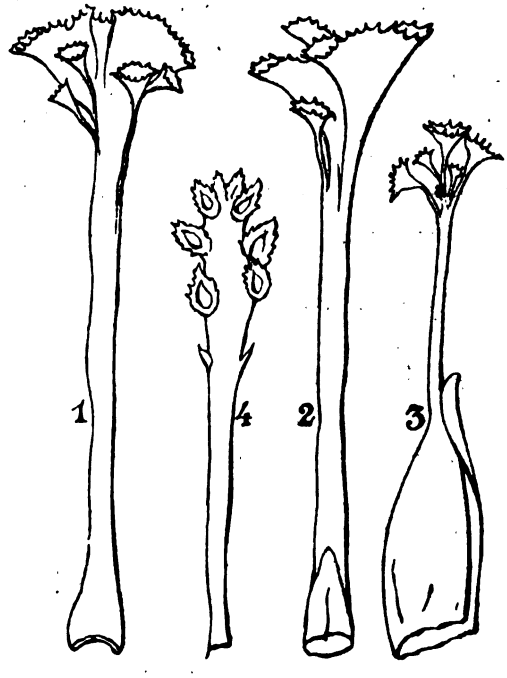
VI. Qualche volta ho anche incontrato delle foglie, il picciuolo delle quali superiormente si risolveva in varie e sottili ramificazioni che si terminavano in altrettanti minuti epiascidii, i quali però morfologicamente dovrebbero corrispondere a quelli ipofilli più sopra segnalati (fig. 3).

(¹) MASSALONGO C. *Teratologia e patologia delle foglie di alcune piante* in l. s. c. Tav. V, fig. 4.

(²) MASSALONGO C. *Teratologia e patologia* ecc. in l. s. c. Tav. V, fig. 5-6.

Digitized by Google

VII. Rarissimamente può verificarsi, che la costa mediana, anormalmente dilatata e quasi fasciata di una foglia, porti a destra e sinistra, a mo' di rachide, soltanto delle minute appendici rotondeggianti, sessili, nonchè un poco concave dalla loro parte superiore, in guisa da risultarne pressochè una specie di foglia imparipennata, a fogliette sessili, subascidiate. Tali appendici laterali sono tutto all'intorno dentate, e si nota inoltre che il loro margine interno si estende un poco al disopra della costa o rachide. Dall'insieme di questi caratteri, l'anomalia dovrebbe interpretarsi come derivata da una foglia ad epiascidii ipofilli, della quale però il lembo abortito, sia rappresentato dalla sola nervatura mediana. Nel caso precedente abbiamo veduto che i pedicelli portanti gli ascidii



SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Fig. 1-2. Due foglie di *Saxifraga crassifolia* L., col lembo trasformato in epiascidio imbutiforme, il quale porta inoltre, sulla sua esterna (inferiore) superficie, degli altri epiascidii secondari. — Fig. 3. Foglia col picciuolo diviso superiormente in varie sottili ramificazioni, terminate da altrettanti minuti epiascidii. — Fig. 4. Altra foglia di cui il lembo è rappresentato dalla sola nervatura mediana, anormalmente dilatata, e portante delle appendici laterali subascidiate.

N.B. — Tutte le figure sono riprodotte in grandezza naturale.

Digitized by Google

erano fra loro indipendenti e di altezza quasi eguale; suppongasi ora invece che detti pedicelli dalla base all'apice diventino progressivamente sempre più lunghi e che nel tempo stesso si saldino assieme dal lato interno, allora, come è manifesto, si otterrebbe una mostruosità non dissimile da quella qui studiata (fig. 4).

VIII. A proposito della produzione anormale di epiascidii ipofilli, abbiamo veduto, che la loro concavità corrispondente alla faccia della foglia da cui dipendono, è orientata dalla stessa parte di questa ultima faccia, vale a dire che si trova rivolta verso il lato superiore. Fu anche detto che per questo motivo tale anormale produzione costituirebbe un esempio di ramificazione faciale ed omotropa della foglia. Il caso inverso cioè quello di ramificazione faciale antitropa, può anche effettuarsi come ebbi l'occasione di constatare in due foglie che inoltre presentavano l'anomalia descritta al n.° II, le quali erano cioè trasformate in diplo-ascidio. Una di queste foglie al disopra delle solite duplicature laminari situate alla base del lembo, ed in corrispondenza della costa mediana, portava, sulla pagina superiore, una enazione in forma di ascidio, stipitato, apotecioideo, mentre l'altra ne portava, a differenti altezze, due. Il contorno di detti ascidii epifilli era dentato come quello della foglia normale, ma la loro concavità corrispondeva alla pagina morfologica inferiore, come appunto ciò è caratteristico degli ipoascidii. (1).

A complemento del suesposto qui cade in acconcio di rilevare, come giustamente osserva il prelodato C. De Candolle (2), che gli epiascidii potrebbero, in riguardo alla loro genesi, farsi derivare da fillomi epipeltati (3) e gli ipoascidii invece da quelli ipopeltati, ammettendo che il

(1) Massalongo C., *Teratologia e patologia* ecc. in l. s. c. Tav. V, fig. 3 — De Candolle C., *Observations tératologiques* in: Bullett. travaux Soc. bot. Genève XI, 1904-905.

(2) De Candolle C., *Sur un Ficus à hypoascidies* in l. s. c. — *Sur les phyllomes hypopeltié* in Bullet. travaux Soc. bot. Genève années 1895-97 n.° 8.

(3) Più volte ho osservato che il lembo delle foglie (epi-) peltate di *Tropaeolum majus* invece di presentarsi, come al solito, piano, si era per un certo tratto della sua periferia, più o meno fortemente ripiegato verso la pagina superiore, forse a motivo di anormale accrescimento iponastico. In conseguenza di ciò ne risultava un epiascidio cucullato-concavo.

Digitized by Google

lembo di tali fillomi sia divenuto concavo forse in conseguenza di anormale ed esagerato accrescimento iponastico o rispettivamente epinastico.

Relativamente alla etiologia di questi ascidii giova rammentare che non avendo mai riscontrato su di essi dei tessuti anormali o patologici, converrà escludere che si tratti di mostruosità determinate da cause parassitarie o traumatiche in genere. D'altra parte se si consideri che le anomalie di sviluppo in questione vennero segnalate in diverse località nelle quali si coltiva questa pianta, non sembrerebbe neppure che fossero dipendenti da condizioni climateriche, oppure dalla natura del terreno. Confesso che, non so se nella regione (Alpi della Siberia) dove cresce spontanea, la *S. crassifolia* sviluppi sempre foglie normali, ma supposto che infatti ciò avvenisse, non si potrebbe allora escludere che lo stato di coltura esercitasse almeno qualche influenza, nel provocare la produzione di foglie variamente ascidiate. Avuto riguardo però alla frequenza colla quale ogni anno questa specie porta foglie in diverso grado e maniera metamorfosate in ascidii. ho altre volte notato che si sarebbe anche indotti ad ascrivere l'alterazione ad un fenomeno di eridetarietà, vale a dire di trasmissione da generazione in generazione di caratteri anormali acquisiti. Potrebbe anche essere che ciò che noi oggi dobbiamo ritenere come anormale, forse in realtà fosse invece la manifestazione di un incipiente e nuovo adattamento della nostra pianta in via di trasformazione. Non mi sfugge però che nella produzione di tali foglie ascidiate si potrebbe riconoscere anche un caso di atavismo, vale a dire di riminiscenza dei caratteri offerti dai remoti progenitori della *Saxifraga crassifolia*. Quest'ultima ipotesi del resto mi sembra che non si accorderebbe colla frequenza e periodicità, su di questa pianta, del fenomeno anormale, ragion per la quale la riterrei poco attendibile. (1).

---

(1) Le piante coltivate di questa *Saxifraga* floriscono abbondantemente, ma non so se abboniscano sempre, semi. Ad ogni modo, da quanto mi consta, per ottenere nuovi individui non si ricorre ai semi, ma alla moltiplicazione vegetativa, la quale oltrechè riesce con somma facilità, si presta meglio allo scopo di avere cioè degli esemplari floriferi in tempo più breve.

Digitized by Google

Bisognerà frattanto accontentarsi di queste congetture più o meno plausibili per rendersi, in qualche maniera, conto dell'ascidiomania fogliare oggetto del presente articolo, essendochè finora non siamo in grado di affermare quale sia la vera causa efficente del singolare fenomeno.

Tregnago, Novembre 1905.

Potrebbe perciò pensarsi che almeno la massima parte delle piante in coltura, non fossero che propaggini di uno stesso individuo portante foglie mostruose, cioè in differente guisa ascidiate. In tale supposizione la frequenza degli ascidii fogliari sulle piante coltivate si dovrebbe, logicamente, far derivare da questa origine agamica delle medesime.

Digitized by Google

A. TROTTER

Sulla struttura istologica di un micocecidio prosoplastico.

L'istologia dei più svariati tipi di *zoocecidii* europei ci è oggi largamente nota, grazie agli studi di Beijerinck, Fockeu, Houard, Küster, Massalongo, Molliard, ecc., studi magistralmente generalizzati o sintetizzati da Houard, Küster, Molliard in vari lavori recentissimi (1).

Scarsissime notizie possediamo invece sull'istologia dei *micocecidii*. Questi, pur essendo, è vero, più uniformi nella loro conformazione, debbono ad ogni modo offrire non pochi lati interessanti di studio, molto più che la loro finalità, la quale ci è tuttora oscura, non può certamente servirci di guida nell'apprezzarne i caratteri allo stesso modo degli zoocecidii. Molte ricerche perciò dovranno essere ancor fatte, prima che si possa addivenire per essi a quelle conclusioni generali già avanzate e discusse nella storia naturale degli zoocecidii.

I *micocecidii*, per la semplicità della loro organizzazione, non sarebbero, nella pluralità dei casi e secondo le definizioni di Küster (l. c.), che dei semplici *cataplasmi* (da iperplasia) quando non sieno poi che semplici deformazioni ipertrofiche; gli *zoocecidii* invece, quando derivano da iperplasia sono in parte, è vero, tessuti *cataplastici*, ma nel maggior numero dei casi ed in modo caratteristico dei *prosoplasmi* (2).

---

(1) Houard C., *Recherches anatomiques sur les galles des Tiges: Pleurocécidies* (Bull. Scient. France et Belg., t XXXVIII, anno 1903); *Recherches anatomiques sur les galles des Tiges: Acrocécidies* (Ann. Sc. Nat., Bot., 8.e ser., t. 20, ann. 1904).

Küster E., *Pathologische Pflanzenanatomie* (G. Fischer), Jena, an. 1903); *Beiträge zur Anatomie der Gallen* (« Flora », an. 1900, Heft 2); *Vergleichende Betrachtungen über die abnormalen Gewebe der Tiere und Pflanzen* (München. med. Wochenschr.; an. 1904, n. 46).

Molliard M., *Recherches sur les Cécidies florales* (Ann. Sc. Nat., Bot. 8.e ser., tom. 1, an. 1895).

(2) I tessuti patologici delle piante possono derivare o da *ipertrofia* (aumento di volume delle cellule oltre il normale) o da *iperplasia* (anormale

Digitized by Google

Cosicchè, per quanto ci è noto sin qui, i micocecidii non offrirebbero in linea generale differenziazioni morfologiche e neppure deviazioni tali, nella loro struttura istologica, da poter essere comparati ai tipi anche meno evoluti di *zoocecidii prosoplastici.*

Riesce quindi di un certo interesse il presente scritto il quale mette precisamente in evidenza la struttura di un vero *micocecidio prosoplastico.*

Küster, in uno dei suoi lavori già ricordati *(Pathol. Pflanzenanatom.*, p. 211) propende a ritenere come *prosoplastici* due soltanto dei numerosissimi micocecidii che sino ad oggi conosciamo: quello prodotto dall'*Ustilago Treubii* su *Polygonum sinense* (1) e l'altro del *Synchytrium pilificum* su *Potentilla Tormentilla.* Posteriormente, cioè proprio in quest'anno, il von Guttemberg (2) il quale ha compiuto uno dei lavori più estesi sull'istologia di taluni micocecidii, ritiene come prosoplastico anche il micocecidio, già noto a Clusio (3), dovuto all'*Exobasidium Rhododendri*, su *Rhododendron ferrugineum* ed *hirsutum*, già del resto studiato precedentemente dal Fockeu (4) e sopratutto dal Cavara (5).

Da quanto ho detto si può ben vedere che nei micocecidii, un'alta

---

moltiplicazione di cellule). Nel secondo caso tali tessuti si possono suddividere in *omoplastici* (costituiti da cellule eguali a quelle del tessuto di origine), *eteroplastici* (costituiti invece da cellule diverse). I tessuti *eteroplastici* comprendono poi i tessuti *cataplastici* e *prosoplastici.* I primi *(cataplasmi)* sono caratterizzati dal possedere cellule aventi un grado limitato di differenziazione e l'intero tessuto raggiunge dimensioni e forme non sempre determinate; i secondi *(prosoplasmi)* posseggono elementi molto differenziati od anche affatto nuovi, costituenti delle produzioni distinte, vere neoformazioni o neoplasie.

(1) Tale micocecidio fu studiato dal SOLMS-LAUBACH (Ann. Jard. bot. Buitenzorg, vol. VI, p. 79, an. 1887).

(2) *Beiträge z. Physiologischen Anatomie der Pilzgallen* (W. ENGELMANN, Leipzig, an. 1905, in-8, di 70 pag. e 4 tav.).

(3) *Stirp. rar.* p. 70 e *Hist. Plant.* I, p. 82.

(4) *Note pour servir à l'histoire de la Mycocécidie des Rhododendrons* (Rev. biol. du Nord de la France, VI, p. 355, an. 1894).

(5) *Micocecidii fiorali* di *Rhododendron ferrugineum* (« Malpighia » v. XIII. an. 1899, con 1 tav.).

Digitized by Google

differenziazione si presenta sin'ora come un fenomeno del tutto eccezionale [1].

Il Passerini [2] nel 1875, in un lavoro sui funghi dell'Abissinia, descriveva un nuovo genere ed una nuova specie di Uredinea che egli chiamò *Pericladium Grewiae* ed è precisamente la specie di cui ci stiamo ora occupando. La descrizione del Passerini non mette però punto in evidenza la deformazione, anzi non si riesce a comprendere s'egli abbia ritenuto ciò che è galla come fungo; e dev'esser così, dacchè altrimenti non si riescirebbe a vedere la ragione d'aver istituito un nuovo genere e tanto meno di parlare di « *pseudoperidii coriaceo suberosi, subglobosi* » che in realtà non esistono ed anzi altro non sono che tessuto vegetale costituente la galla.

Solo più tardi, cioè nel 1900, l'Hennings [3] riconobbe che si trattava di un micocecidio e che il fungo, anzichè essere un nuovo genere di Uredinea, era semplicemente una nuova specie di *Ustilago*. Per l'appunto col nome di *Ustilago Grewiae* (Pass.) Henn., ho ricordato, or non è molto, questo micocecidio — che fu anche distribuito nella *Cecidotheca italica* (fasc. X, n. 246) — in un mio lavoro sulle *Galle della Colonia Eritrea* [4]. L'abbondante materiale colà raccolto dall'indefesso prof. A. Tellini su *Grewia venusta* Fres., mi permette di ritornare su questa galla per occuparmi in modo particolare della sua costituzione istologica.

Le galle di *Ustilago Grewiae* si sviluppano, d'ordinario, sui giovanissimi ramoscelli di 1-3 mm. di diam., più di raro su rami di 8-10 mm. Queste galle sono globulose o leggermente allungate, con un diametro di circa 0.6-1.5 mm. (Fig. 1-2). I ramoscelli, specialmente quelli di 1-

---

(1) Sarebbe poi da vedersi ulteriormente se le deformazioni prodotte da due altri *Exobasidium* (*Ex. Simploci* ed *E. Vaccinii*) studiate rispettivamente da Molliard e da Wakker non possano anch'esse rientrare tra i prosoplasmi.

(2) *Funghi raccolti in Abissinia dal sig. O. Beccari* (Nuovo Giorn. bot. it., v. VII, p. 185); SACCARDO, Syll. Fung., vol. VII, p. 838, vol. XVI, p. 367.

(3) Hedwigia, an. 1900, p. 75.

(4) MARCELLIA, Riv. int. d. Cecidol., vol. III, an. 1904, p. 100, fig. 11-12.

Digitized by Google

3 mm. di diametro, ne possono essere, alla lettera, rivestiti. Le galle si mostrano o indipendenti le une dalle altre, oppure ravvicinate e più o meno fuse con la loro base. Sono di color rossiccio, quasi perfettamente glabre e, sotto la lente, un po' screpolate. Giunte a maturità si fendono irregolarmente, e le spore, un po' alla volta, fuoriescono e si disperdono; più tardi l'apertura va diventando più grande, e le galle assumono così un aspetto di minute scodelle. I fusticini, in corrispondenza della galla, non si mostrano punto alterati od ipertrofici e neppure sofferenti, per quanto possano esser ricoperti da galle.

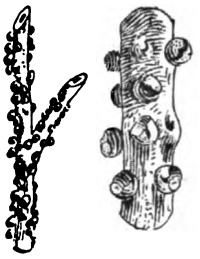


Fig. 1, ramoscello di *Grewia* con numerose galle, fig. 2, lo stesso, ingrossato.

Istologia. — *Grewia venusta* Fres. è una Tiliacea della tribù *Grewieae* (piante della regione paleotropica), tribù affine a quella delle *Tilieae*. Per l'istologia normale di questa pianta non possediamo notevoli documenti all'infuori delle poche notizie che si trovano nei lavori di Solereder [1]. I fusti normali, della cui struttura soltanto ci dobbiamo interessare (od anche settori di fusticini galliferi, fig. 3) offrono notevoli analogie istologiche con fusti di *Tilia*, ad eccezione, per quelli di *Grewia*, di una notevole precocità nelle formazioni secondarie.

Procedendo dall'interno verso l'esterno, in un fusticino di 1.5 mm. di diametro, riscontriamo prima di tutto un midollo (fig. 3 M) mediocremente sviluppato, costituito da cellule ricche di amido, di dimensioni piuttosto variabili, con distribuzione uniforme e senza particolari raggruppa-

[1] *Holzstructur*, an. 1895, p. 86-87, *Systematische Anatomie d. Dicotyledonen*, an. 1899, p. 176.

Digitized by Google

menti. Queste cellule midollari di *Gr. venusta* si mostrano provviste di robuste pareti con evidenti punteggiature, striature e canalicoli congruenti, un complesso di caratteri da permetterci di ravvicinare questo tessuto al tipo degli sclerenchimi midollari. Queste cellule sono poi pochissimo allungate in senso longitudinale e perciò quasi isodiametriche. Il midollo, al suo limite esterno, è costituito da cellule più piccole che si intercalano tra i fasci in numerose lamine radiali costituenti i raggi midollari, composti di due a tre file di cellule od anche, i secondarii, di una sola fila. I fasci libro-legnosi si trovano perciò fittamente appressati gli uni agli altri ed i raggi midollari secondarii sarebbero dif-

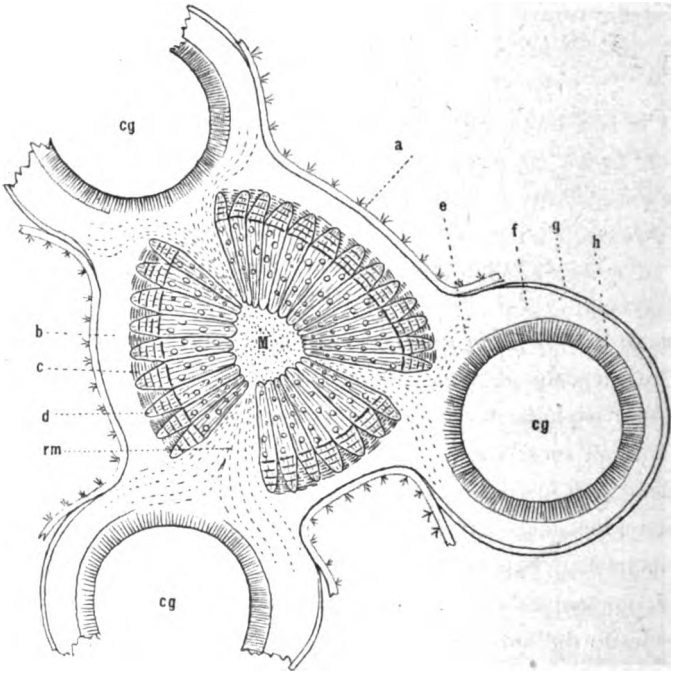


Fig. 3. Sezione semischematica, di un fusticino di *Grewia*, passante attraverso alcuni micocicidi: in *cg* la cavità gallare.

ficilmente visibili senza il trattamento delle sezioni collo jodio od il clorojoduro di zinco.

La porzione vascolare dei fasci è costituita da numerose fibre legnose

Digitized by Google

(libriformi) tenuemente e scarsamente puntato-striate, a lume sempre più ampio a partire dal centro, frammiste a vasi puntato-areolati od anche spiralati a lume assai largo.

I raggi midollari secondari raggiungono ed attraversano in parte il corpo libroso, mentre i primarii si allargano, usciti dalla porzione vascolare, in forma di cono rovescio sino a raggiungere la corteccia primaria (fig. 3*c*). Essi sono costituiti da cellule moltiplicatesi secondo piani tangenziali, perciò disposte in modo da formare delle assise uniformemente orientate. Tali masse parenchimatiche in forma di coni rovesci si alternano con altrettanti fasci liberiani di forma conica, solo arrotondati o troncati all'apice (fig. 3*d*).

I fasci liberiani sono poi di nuovo suddivisi in vari isolotti rettangolari, radialmente dai raggi midollari secondarii; tangenzialmente da circa sei piccole fasce anulari di parenchima liberiano, facilmente distinguibili, per una colorazione più oscura, dagli isolotti costituiti da fibre libriformi, le quali sono a pareti chiare e molto rifrangenti.

I fasci liberiani in *Grewia* si mostrano perciò con una disposizione più uniforme, più regolare che nei fusti di *Tilia*. Nel parenchima liberiano, testè ricordato, trovansi poi i tubi cribrosi e le cellule annesse.

Esternamente al libro ed alle porzioni allargate dei raggi midollari, trovasi un parenchima corticale (fig. 3*b*) di pochissimi strati cellulari (3-4), costituito da elementi in cui ben presto scompare la clorofilla, mentre le pareti cellulari si vanno colorando in giallo bruno. Il collenchima, così esteso nei fusticini di *Tilia*, è solo presente nei fusticini esilissimi, di diametro inferiore ad 1 mm. In questi stessi fusticini abbiamo una sola cerchia di fibre liberiane, separate dal cilindro legnoso da un notevole strato di cambio nel quale si vedono già iniziarsi nuovi isolotti di fibre liberiane. Nella parte più esterna del parenchima corticale non abbiamo che un sottile periderma (fig. 3*a*), fortemente colorato in bruno, rivestito da minutissimi peli fascicolato-stellati.

Questa la struttura normale del fusto nelle sue linee generali. Se noi pratichiamo una sezione a traverso una galla per il suo mezzo, così da

Digitized by Google

passare contemporaneamente anche a traverso il fusto (fig. 3) ci possiamo formare un' idea non solo della struttura della galla e di quella del fusto, ma mettiamo così in evidenza anche i rapporti istologici che intercedono tra l' uno e l' altra.

Consideriamo frattanto la galla isolatamente, ritorneremo poi sull'origine dei suoi tessuti e sui rapporti di tali tessuti con quelli del fusto.

Due tessuti pressochè di eguale potenza, sono chiaramente distinguibili nelle sue pareti (fig. 4). Uno più interno (fig. 4*e*) costituito da un parenchima scleroso, ad elementi quasi isodiametrici od appena sensibilmente allungati — solo un po' schiacciati presso la cavità gallare — a

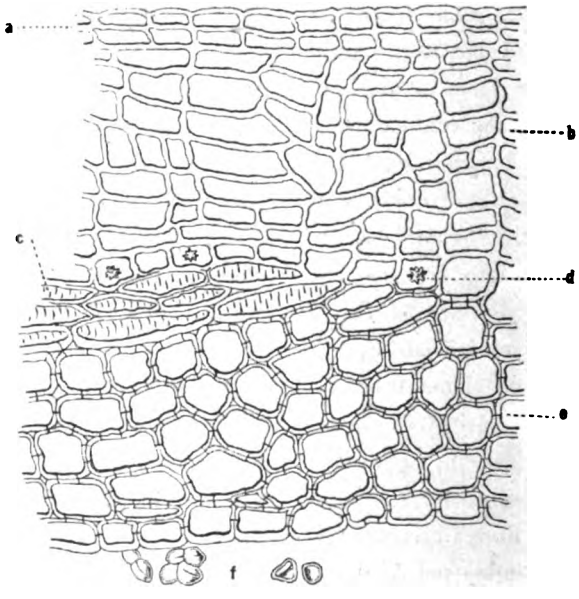


Fig. 4. Sezione di una galla di *Ustilago Grewiae.*

pareti pressochè uniformemente ispessite, provviste di numerose striature e canalicoli congruenti. Accollati alle pareti della cavità della galla esistono sempre dei piccoli cumuli di spore nerastre (fig. 4*f*); la cavità ne è invece completamente ricolma prima della deiscenza della galla.

Lo sclerenchima è poi circondato dall'altro tessuto: un parenchima a

Digitized by Google

cellule irregolari (fig. 4*b*), talora di notevoli dimensioni (sino a 40 μ), a pareti mediocremente ispessite, un pò sinuose, in ogni modo notabilmente più sottile che nel precedente tessuto. Le pareti inoltre di tali cellule sono di un colorito giallo-bruno, mentre che nello sclerenchima il colorito è pallido-giallastro. Tale parenchima, nella sua parte esterna, è differenziato in una sottile zona di periderma secondario (fig. 4*a*), più o meno sviluppato, più o meno visibile a seconda del grado di sviluppo della galla e sprovvisto di peli. In prossimità dello sclerenchima si osservano talora alcune cellule provviste di druse cristalline di ossalato di calcio (fig. 4*d*).

Tra i due tessuti parenchimatici ora ricordati, scorrono qua e là per brevi tratti, dei piccoli fasci vascolari d'irrigazione, costituiti da tracheidi mediocremente allungate cui vanno congiunti dei sottili cordoni di parenchima liberiano (fig. 4*c*).

L'azione cecidogenetica non si manifesta però soltanto con la formazione della galla quale l'abbiamo descritta. Presso la sua inserzione sul fusto i raggi midollari ed in modo particolare le formazioni cuneiformi dei raggi primarii, posseggono elementi ipertrofici, cosicchè le porzioni contigue dei fasci legnosi si mostrano più o meno separate (fig. 3*rm*). Tali modificazioni ipertrofiche non sono però chiaramente percettibili ad un'osservazione superficiale, senza il sussidio del microscopio, giacchè, come ho detto, i fusticini non si mostrano punto ipertrofici od in altro modo alterati per quanto sieno ricoperti da galle. Ciò lo si deve al fatto che gli elementi del cilindro centrale mostrano una precocissima lignificazione che rende possibile processi iperplastici od ipertrofici solo nei tessuti parenchimatici corticali e con una direzione centrifuga.

Questo micocecidio ha origine dalla localizzazione e dalla diffusione del micelio di *Ustilago Grewiae* nel parenchima corticale in un momento nel quale si stanno già iniziando le formazioni secondarie. Però anche più tardi, a quanto mi sembra, la cecidogenesi è possibile; almeno lo si deve arguire dalla presenza di giovani galle su fusticini di notevole spessore (5-6 mm.). La presenza del micelio entro il parenchima

Digitized by Google

determina un' attiva moltiplicazione cellulare. Si forma perciò un forte cumulo di cellule le quali sospingono il tessuto epidermico od il periderma secondario e si fanno strada mostrandosi all' esterno in forma di minutissima protuberanza che si va man mano accrescendo sino a raggiungere le dimensioni indicate. Contemporaneamente, in seno a tale tessuto di nuova formazione, ed intorno al centro di maggior attività cecidogenetica, si va differenziando lo sclerenchima centrale al cui limite esterno giungono dei piccoli fasci irrigatori, costituiti da un insieme di elementi parte di origine vascolare, parte provenienti dai raggi midollari e dal parenchima liberiano. Noi scorgiamo perciò come la galla si vada organizzando con delle disposizioni che ricordano la struttura del fusto. Nel centro di essa abbiamo una cavità occupata dalla massa pulverulenta delle spore e rappresentante il tessuto midollare, limitata dalla zona sclerosa corrispondente alla porzione legnosa dei fasci; più all' esterno il parenchima della galla, poco dissimile dal parenchima del fusto e tra questo poi e lo sclerenchima, i fasci d'irrigazione, costituiti nel modo anzidetto, ricorderebbero in parte la zona floematica dei fusticini normali. La galla è infine rivestita da un esile tessuto corticale peridermico suberificato simile a quello del fusto, ma di formazione, in taluni casi, terziaria, solo che esso è sprovvisto di peli.

L' accrescimento della galla si effettua in direzione decisamente centrifuga, ciò che contribuisce a darle una debole coesione col fusticino, tanto ch'è possibile lo staccarnela completamente con debole sforzo. Questo fenomeno è dovuto sopratutto alla formazione d'un tenue tessuto cicatriziale al confine tra la galla ed il fusto, tessuto il quale tende perciò ad isolarla completamente dall' organo dal quale essa ha avuto origine.

Si ha perciò che il centro di simmetria della galla, durante l' accrescimento di essa, va sempre più discostandosi dal centro di simmetria del fusto, finchè da ultimo i due cerchi di influenza, che da principio s' incrociavano, finiscono per incontrarsi pressochè tangenzialmente, pur mantenendosi un piano di simmetria longitudinale comune ad ambidue.

Ora che abbiamo delineate le più salienti caratteristiche istologiche

Digitized by Google

del cecidio di *Ustilago Grewiae*, vediamo per quali caratteri possiamo affermare la sua appartenenza ai tessuti prosoplastici.

Anzitutto la forma determinata, costante, costituisce già un carattere macroscopico di una certa importanza per la definizione di un cecidio prosoplastico. Chi osserva per la prima volta queste galle, deve pensare certamente — come pensai iò — di avere sott'occhio un zoocecidio e non una galla fungina. L'area di influenza cecidogenetica nei micocecidii non ha quasi mai una netta determinazione, essendo collegata allo sviluppo, talora assai esteso e sempre irregolare, del micelio. Però, anche all'infuori di tale carattere che può offrire delle eccezioni, noi vediamo altresì come la costituzione interna della galla di *Grewia*, per una particolare caratteristica disposizione di tessuti, si mostri notevolmente differenziata.

La presenza dello sclerenchima ci fornisce poi un altro criterio importantissimo per collocare questa galla tra i prosoplasmi: di fatti cellule sclerose del tipo descritto e figurato noi non scorgiamo nelle porzioni normali del fusto, le quali cellule perciò rappresentano una differenziazione specifica della galla. La formazione di questo tessuto scleroso ci rammenta subito le galle molto evolute dei Cinipidi, nelle quali una cerchia di sclerenchima, limitante la cavità gallare, si presenta come un fatto di notevole costanza.

Per la sua forma ed anche per l'origine dei suoi tessuti il micocecidio di *Grewia* ci ricorda l'acarocecidio caulinare prodotto dall'*Eriophyes heteronyx* su *Acer campestre*, senonchè le galle di *Ustilago Grewiae* possiedono ancora un grado più elevato di differenziazione, giacchè nell'acarocecidio tutta la massa cellulare che ne costituisce la parete è formata da un unico tessuto, le cui cellule poco si differenziano da quelle del parenchima corticale da cui hanno avuto origine.

Le presenti ricerche ci hanno permesso perciò di aggiungere, allo scarsissimo numero dei microcecidii prosoplastici, un nuovo e più interessante esempio.

Avellino, dicembre 1905.

Digitized by Google

U. RICCA

SPECIMINA AUTHENTICA PLANTARUM

IN HERBARIIS HORTI BOTANICI GENUENSIS ASSERVATA

Ho compilato l'elenco che qui è stampato, dei campioni originali o autentici che sono conservati nei nostri Erbarii, perchè credo che tale pubblicazione potrà riuscire molto utile agli studiosi di sistematica.

Se di tutti gli erbarii accessibili allo studio possedessimo degli elenchi consimili, molte volte i monografi di generi o di famiglie risparmierebbero del tempo, altrimenti perduto in ricerche infruttuose. Per gli istituti grandiosi di Botanica, come quelli di Kew, Berlino, Parigi, Pietroburgo, Vienna, Ginevra, ecc., naturalmente il lavoro di compilazione riuscirebbe molto gravoso; ma pure si potrebbe farlo, un poco alla volta, mentre per gli erbarii più modesti la fatica è poco considerevole in confronto al vantaggio ottenuto. E quanto sarebbe comodo, dopo che un grande numero di simili elenchi avesse veduto la luce, di poter vedere redatta una specie di « Sylloge » sistematica, ad uso del Kew-Index, coll'indicazione, per ogni specie, delle collezioni nelle quali se ne conservano esemplari autentici! Sarebbe una facilitazione immensa per i lavoratori dell'avvenire; ma certamente un'impresa non facile.

Spero di poter completare fra poco la lista dei nostri « Esemplari autentici », della quale oggi si pubblica soltanto una piccola parte, quella che riguarda le Monocotiledoni. Già da questo elenco però si potrà giudicare dell'utilità dell'opera nostra; e sarei lieto se la medesima fosse imitata presto da altri.

Genova, Istituto Botanico Hanbury.

Prof. Ubaldo Ricca.

Digitized by Google

I. MONOCOTYLEDONES.

HYDROCHARIDEAE.

1. **Vallisneria pusilla** Barbieri. — In aquis quietis prope Papiam.
   Cartellino del De Notaris; ricevuta dal Barbieri. Un esemplare non fiorito.

ORCHIDACEAE.

2. **Microstylis tenuis** Watson. — State of Mexico; 27 Juli 1890.
   C. G. Pringle. — Plantae mexicanae, n. 3186; 3 esemplari.
3. **Epidendrum graniticum** Lindley. — Ad radices arborum in distr. Para, sept.
   Hostm. et Kappl. Pl. Surinam. Ed. R. E. Hohenacker 1846, n. 792. 1 esemplare.
4. **Cranichis thysanochila** Rob. et Greenman — Calcareous banks, Las Hoyas Canyon, 4500 ft., State of Oaxaca; 2 novembre 1894.
   C. G. Pringle. — Plantae mexicanae, n. 6023; 1 esemplare.
5. **Spiranthes aurantiaca** B. et H. var. **acuminata** Rob. et Sea. — Swells of low meadows; valley of Toluca, State of Mexico. 13 sep. 1892.
   C. G. Pringle. — Plantae mexicanae, n. 4280; 2 esemplari.
6. **Spiranthes eriophora** Rob. et Greenman — Pine woods, Sierra de San Felipe, State of Oaxaca, 9000 ft.; 31 maggio 1894.
   C. G. Pringle. — Plantae mexicanae n. 4682; 4 esemplari.
7. **Spiranthes Oaxacana** Rob. et Greenm. — Hills above San Felipe, State of Oaxaca 600 ft.; 31 december 1894.
   Idem, n. 6101; 2 esemplari.
8. **Spiranthes tenuiflora** Greenman. — Lava fields near Cuernavaca, 5000 ft., State of Morelos; 16 february 1899.
   Idem, n. 6995; 2 esemplari.
9. **Pelexia Pringlei** Fernald. — Wooded hills near Jalapa, 4000 ft., State of Vera Cruz; Aprile 1899.
   Idem, n. 8122; 1 esemplare.

Digitized by Google

10. **Pogonia Mexicana** Watson. — In rich mold of limestone ledges, Tomasopo Canyon, State of San Luis Potosi; 17 July 1891.
    Idem, n. 3787; 1 esemplare.
11. **Limodorum sphaerolobium** Viviani. — Bonifacio (Corsica).
    Cartellino del Viviani; 1 esemplare.
12. **Cephalanthera Kurdica** Bornmüller. — Kurdistania (Assiria orient.); in montis Kuh-Sefin reg. inf. supra pagum Schaklava (ditionis Erbil.) 1893, 27 V, 1100 m. s. m.
    J. Bornmüller: Iter Persico-turcicum, n. 1833; 2 esemplari.
13. **Orchis Traunsteineri** Sauter — Tirolo 1838; 1 esemplare.
14. **Serapias intermedia** Forestier — Pau, junio 1849.
    Herbier A. de Forestier, 18; 2 esemplari.
15. **Ophrys canaliculata** Viviani. — Bonifacio.
    Erbario Viviani; 2 esemplari.
16. **Habenaria filifera** Watson. — Moist grassy slopes, Flor de Maria, State of Mexico, 31 july 1890.
    C. G. Pringle — Plantae mexicanae, n. 3187; 4 esemplari.
17. **Habenaria Pringlei** Rob. — Bogs, Las Canoas. State of San Luis Potosi. 8 august 1891.
    Idem, n. 3823; 1 esemplare (pianta grande).
18. **Habenaria subauriculata** Rob. et Greenman — Grassy slopes, Las Sedas, 6000 ft., State of Oaxaca. August 1894.
    Idem, n. 4830; 1 esemplare.

BROMELIACEAE.

19. **Hechtia pedicellata** Watson. — Dry rocky bluffs of Barranca near Guadalajara, State of Jalisco. September 1891.
    Idem, n. 3934; 1 esemplare.
20. **Hechtia Pringlei** Rob. et Greenman. — Calcareous hills near Oaxaca, State of Oaxaca, 13 May 1894.
    Idem, n. 4637; 2 esemplari.
21. **Hechtia tehuacana** Rob. — Calcareous hills near Tchuacan, 5600 ft. State of Puebla, 2 August 1901.
    Idem, n. 8578. Fiori, frutti e foglia.

Digitized by Google

22. **Tillandsia Pringlei** Watson. — On rocks and trees, Las Canoas, State of San Luis Potosi, 10 June 1891.
C. G. Pringle: Plantae Mexicanae, n. 3738; 1 esemplare.

IRIDACEAE.

23. **Iris fumosa** Boiss. et Hsskn. subspec. **I. stenoloba** Bornm. et Sintenis. — Regio transcaspica: Aschabadi in steppis arenosis argillosis ad Nephton, 14 IV. V. 1900.
P. Sintenis: Iter transcaspico-persicum 1900-1901. n. 115.
24. **Iris Kolpakowskiana** Regel. — Werny.
A. Regel: Iter Turkestanicum; 1 esemplare.
25. **Iris Songorica** Schrenk. nov. var. **macroantha** Bornmüller et Sintenis. — Regio transcaspica; Aschabad: in steppis arenosis inter Annayu et Gyaurs, V. 1900,
P. Sintenis: Iter transcaspico-persicum 1900-1901, n. 371; fiori e frutti.
26. **Iris pyrenaica** Bubani. — Pirenei meridionali (varie località).
Cartellini autografi di Bubani; 3 esemplari.
27. **Crocus Peloponnesiacus** Orphanides. — In regione inferiore montis Malevo Laconiae prope Ajanni (rara). Ottobre-novembre 1851.
Flora Graeca Exsiccata, n. 68; 3 esemplari.
28. **Romulea Linaresii** Parlatore. — In maritimis prope Panormum.
Herbarium R. Musei Florentini (dati dal Parlatore al Bubani); 5 esemplari.
29. **Ixia ramiflora** Tenore. — Apulia.
Cartellino autografo del Tenore (dall' Erbario Viviani); 2 esempl.
30. **Romulea tenuifolia** Todaro. — In arenosis mari finitimis. Martio.
Flora Sicula; 7 esemplari.
31. **Nemastylis caerulescens** Greenman. — Dry gravelly soil near Cuernavaca 5200 ft., State of Morelos. June 1896.
C. G. Pringle: Plantae mexicanae, n. 6324; 1 esemplare.
32. **Nemastylis flava** Robinson. — Gravelly soil near Guadalajara, State of Jalisco, 23 June, 23 August 1893 (frutto).

Digitized by Google

C. G. Pringle: Plantae mexicanae, n. 4400; 5 esemplari.

33. **Nemastylis Pringlei** Watson. — Gravelly plains near Cusihniriachic, State of Chihuahua, 27 August 1887.

Idem, n. 1378; 2 esemplari.

34. **Sisyrinchium alatum** Hook. var. (?) **angustissimum** Rob. et Greenman — Sierra de San Felipe, 9500 ft., State of Oaxaca, 22 June, (frutto). 29 August 1894.

Idem, n. 4703; 3 esemplari.

35. **Sisyrinchium bracteatum** Greenman. — Lava fields near Tlalpam, 7300 ft., Federal District. 16 August 1902.

Idem, n. 8656; 4 esemplari.

36. **Sisyrinchium Palmeri** Greenman. — Gravelly plains near Guadalajara, State of Jalisco, 15 July 1902.

Idem, n. 8644; 5 esemplari.

37. **Sisyrinchium platyphyllum** Watson. — Grassy bluffs of barranca near Guadalajara, State of Jalisco, 17 Sept. 1891.

Idem, n. 3847; 1 esemplare.

38. **Sisyrinchium polycladon** Rob. et Greenm. — Rocky banks, Sierra de San Felipe, 7500 ft., State of Oaxaca, 11 September 1894.

Idem, n. 4902; 3 esemplari.

39. **Sisyrinchium Pringlei** Rob. et Greenm. — Dry calcareous hills near Guadalajara, State of Jalisco, 4 September 1893.

Idem, n. 4520; 1 esemplare.

40. **Neuberia laccata** Ecklon. — Prope Tulbagh; 1 esemplare.

41. **Gladiolus hygrophilus** Boissier et Huet. — In montibus inter Erzeroum et Ispir. Armenia, 6-6500 p. s. m. Jun. 1853.

Huet du Pavillon: Plantae orientales exsiccatae; 1 esemplare.

42. **Gladiolus infertus** Bianca. — Inter segetes. S. Ghitello, prope Avola, Sicilia. 20 Aprile 1856; 2 esemplari.

43. **Gladiolus petraeus** Boissier et Huet. — Inter Baibonet et Erzeroum, Armenia. 4-500 p. s. m. Maio 1853.

Huet du Pavillon: Plantae orientales exsiccatae; 1 esemplare.

Digitized by Google

AMARYLLIDACEAE.

44. **Hymenocallis graminifolia** Greenman. — Valley near Yantepec, 400 ft., State of Morelos, 6 July 1901.
C. G. Pringle: Plantae mexicanae, n. 8532.

45. **Agave brunnea** Watson. — Calcareous mesas, Los Charcos, State of San Luis Potosi, 2 July 1891.
Idem, n. 3745; 2 esemplari con frutto.

46. **Agave collina** Greenman. — Hillsides near Cuernavaca, 5000 ft., State of Morelos, 17 June 1896.
Idem, n. 4369; 1 foglia, 1 fiore, 1 capsula.

47. **Agave intrepida** Greenman. — On mossy cliffs, Parque Station, 7000 ft., State of Morelos, 2 June 1898.
Idem; 1 foglia, fiori e frutti.

DIOSCOREACEAE.

48. **Dioscorea hirsuticaulis** Robinson. — Under dry ledges, barranca of Tequila, State of Jalisco, 14 October 1893.
Idem, n. 4572; 1 esemplare.

49. **Dioscorea lobata** Uline var. **morelosana** Uline. — Lava fields, near Cuernavaca, 5000 ft., State of Morelos, 13 September 1896.
Idem, n. 7341; 1 esemplare.

50. **Dioscorea platycolpota** Uline. — Cumbre de Platanillos near Ignata, 8000 ft., 15 September 1900.
C. G. Pringle: Plantae mexicanae, n. 9224; 1 esemplare.

51. **Dioscorea plumifera** Robinson. — Under cliffs, barranca of Tequila, State of Jalisco, 14 october 1893.
Idem, n. 4530; 1 esemplare con fiori e 1 con frutti.

52. **Dioscorea Pringlei** Robinson. — Grassy slopes of barranca near Guadalajara, State of Jalisco, 7 September 1893.
Idem, n. 4526; 1 esemplare.

53. **Dioscorea pusilla** Rob. et Sea. — Lava beds near Patzcuaro, State of Michoacan, 28 July 1892.

Digitized by Google

Idem, n. 4157; 6 esemplari (pianta piccola).

54. **Dioscorea pyrenaica** Bubani. — Pirenei meridionali 1845, 1851.
Erbario Bubani; 6 esemplari.

55. **Dioscorea Ulinei** Greenman. — Barranca above Cuernavaca, State of Morelos, 18 September 1896.
C. G. Pringle: Plantae mexicanae, n. 6558; alcuni esemplari.

56. **Dioscorea urceolata** Uline var. **reflexa** Greenman. — Lava beds near Cuernavaca, 5200 ft., State of Morelos, 13 Septemb. 1896.
C. G. Pringle: Plantae mexicanae, n. 6495; 3 esemplari.

LILIACEAE.

57. **Smilax Pringlei** Greenman. — Mountain canyon above Cuernavaca, 6500 ft.; State of Morelos, 15 May 1898.
Idem, n. 6843.

58. **Asparagus oligocladus** Bornm. et Sintenis. — Regio transcaspica: Kasandschik: in fruticetis ad radices montium, 1901 (esemplare con fiori). — Aschabad: Sulnklü (Saratowka); ad fines Persiae; in fauce ad saxos supra pagum Kulkulab 20, VII, 1900 (esemplare con frutti).
P. Sintenis: Iter transcaspico-persicum 1900-1901, n. 1758 e 984; 2 esemplari.

59. **Polygonatum Haussknechtii** Born. et Sint. — Regio transcaspica, Aschabad: in saxosis montium supra pagum Nephton, 4, V, 1900.
P. Sintenis: Iter transcaspico-persicum 1900-1901, n. 302; 1 esemplare.

60. **Aloe Hanburyana** Naudin. — Culta sub divo in horto Thom. Hanbury, La Mortola prope Ventimiglia 12-5, 1893.
1 foglia, infiorescenza.

61. **Dasylirion inerme** Watson. — Limestone ledges, Las Palmas, 27 June 1890, State of San Luis Potosi.
C. G. Pringle: Plantae mexicanae, n. 3108; foglie e frutti.

62. **Morgagnia bicolor** Bubani. — S. Esprit prope Bayonne (Gallia occident.).
Dall' Erbario di Bubani; 2 esemplari.

Digitized by Google

63. **Anthericum leucocomum** Rob. et Greenm. — Dry hills above Oaxaca, 6000 ft., State of Oaxaca, 6 August, 1894.

C. G. Pringle: Plantae mexicanae, n. 4783; 4 esemplari.

64. **Echeandia nodosa** Watson. — Dry rocky bluffs of barranca near Guadalajara, State of Jalisco, 23 September 1891.

Idem, n. 3870; 2 esemplari.

65. **Allium Achajum** Boissier et Orphanides. — In monte Clojos Achajae prope Uoititz am loco dicto Pente Vryses (rarissime), Jun.-Jul. 4, 1855. Alt. 4000'.

Flora Graeca exsiccata, n. 427. Theodorus G. Orphanides; 3 esempl.

66. **Allium Aegeum** Heldr. et Halácsy. — Cycladum ins. Naxos: in arenosis maritimis prope urbem, rarius, 25 Jun. 1889.

De Heldreich, Herbarium Graecum normale, n. 1090; 3 esempl.

67. **Nectaroscordium bulgaricum** Janka. — In Bulgariae orientalis districtu Dobrudscha: in umbrosis silvarum inter pag. Nicoliczel Handscherka et Cserna, 12 Jul. 1872.

Janka: Iter turcicum secundum a. 1872; 1 esemplare.

68. **Allium Webbii** Clementi. — In saxosis alpin. Olympi . . . . . 14 Aug. 1850; 2 esemplari.

69. **Allium Nebrodense** Gussone. — In pascuis elatioribus montis S. Angelo supra Castellamare, 2 Agosto 1855.

Plantae neapolitanae. Leg. E. et A. Huet du Pavillon. (Determinazione del Gussone); 2 esemplari.

70. **Allium Pardoi** Loscos. — Spagna, Junio 1884.

Erbario Willkomm; alcuni esemplari.

71. **Allium purpureum** Loscos. — Spagna.

Erbario Willkomm; 2 esemplari.

72. **Allium pylium** De Notaris. — Ad sinum Pylium seu di Navarino.

Cartolino autografo di De Notaris. Legit Rev. Ciocca.

73. **Allium scabriscapum** Boiss. var. **laeve** Bornm. et Sint. — Regio transcaspica: Kisil-Arwat, Karakala: in declivibus lapidosis montis Sundsodagh, 14 V 1901.

P. Sintenis: Iter transcaspico-persicum 1900-1901, n. 1772; 3 esemplari.

Digitized by Google

74. **Allium scabriscapum** Boissier. — In l. saxosis m. Elbrus pr. pagum Passgala D. 8 Jun. 1843.

Th. Kotschy, Pl. Pers. bor. Ed. R. F. Hohenacker 1846; 2 esemp.

75. **Allium urceolatum** Regel. — Karatau 1876. V.

A. Regel: Iter Turkestanicum; 1 esemplare.

76. **Anthericum fugax** Moris. — Sardinia; alcuni esemplari.

77. **Leopoldia Bouriana** Heldreich. — Attica in locis cultis oliveti Athenarum, 5 April 1888.

De Heldreich: Herbarium Graecum normale, n. 1085; 2 esemplari.

78. **Leopoldia Charrelii** Heldreich. — Macedonia: in dumosis vallis Toumba prope Thessalonicam, ubi detexit et legit cl. L. Charrel, 15 Mai 1889.

De Heldreich: Herbarium Graecum normale, n. 1084; 2 esempl.

79. **Leopoldia Holzmanni** Heldreich. — Attica: in collibus saxosis regionis inferioris. Alt. 500-5000'. Prope Kephissiam, 5 Aprile 1888.

De Heldreich: Herbarium Graecum normale, n. 1083; 3 esempl.

80. **Muscari Leonis** Heldreich et Halácsy. — Cycladum insula Melos: in collibus saxosis. Legit Christos Leonis. Mart. 1889.

Idem, n. 1087; 3 esempl.

81. **Muscari pulchellum** Heldreich et Sart. — Attica: in collibus saxosis circa Athenas, praesertim in Lycabetto et Turcobuni. Alt. 300-2500'. Legimus in colle Turcobuni. Caeteris praecocius, 6 Februar 1889.

Idem, n. 1089; 4 esemplari.

82. **Muscari (Leopoldia) persicum** Haussknecht et Bornm. — Persia: in segetibus ad Busihir 1893, 12, 3.

J. Bornmüller: Iter persico-turcicum 1892-93, n. 663; 3 esempl.

83. **Ornithogalum sabaudum** Huguenin. — Chambéry, à Myans dans les vignes; 1 esemplare.

84. **Ornithogalum Sintenisii** Freyn. — Persia borealis; Prov. Astérabad; Bender Ges: in pascuis et fruticetis, 11, III 1905.

P. Sintenis: Iter transcaspico-persicum 1900-1901, n. 1429; 5 esemplari.

85. **Lilium Heldreichii** Freyn. — Attica: in silvaticis reg. mediae M. Parnethis l. d. Kakurti supra Tatoï. Alt. 2000-2500'. 1 Jul. 1889.

Digitized by Google

D. Heldreich: Herbarium Graecum normale, n. 1077 (sinonimo con *L. chalcedonicum* Heldr. e *L. carniolicum* Heldr.).

86. **Fritillaria Bucharica** Regel. — Wachrch in Buchara or. 1883.
A. Regel: Iter turkestanicum.

87. **Fritillaria Guicciardii** Heldreich et Sart. — Attica in summo monte Parnethe. Alt. 4000-4500'. 19 Aprile 1876.
De Heldreich, plantae exsicc. Florae Hellenicae.

88. **Fritillaria Regis Georgii** Heldreich et Holzmann. — Insulae Petalia ad Carystum Euboeae meridionalis, in dumosis Xeronisi. 25 Mart. 1889.
De Heldreich: Herbarium Graecum normale, n. 1078; 1 esempl.

89. **Tulipa dasystemon** Regel. — Darivas, IV, 1883.
A. Regel: Iter turkestanicum; 2 esemplari.

90. **Tulipa Didieri** Jordan. — de S. Jean de Maurienne (Savoie) in hort. meo legi (Jordan) 1853; 2 esemplari.

91. **Tulipa Hageri** Heldreich. — Attica: In Monte Parnethe supra Dekeleiam (Tatoïhod), 19 Aprile 1876.
De Heldreich: plantae exsicc. Florae Hellenicae; 2 esemplari.

92. **Tulipa Kolpakowskiana** Regel. — Karatschoku nördlich vom Ili, 18 IV 1877.
A. Regel: Iter turkestanicum, n. 280; 1 esemplare.
Werny 5, IV, 1877. — Idem; 2 esemplari.

93. **Tulipa linifolia** Regel. — Darwas ad fl. Pandsch 4500-5000'. III, 1883. — Idem, 2 esemplari.

94. **Tulipa Micheliana** Haag. — Regio transcaspica; Aschabad: in steppis arenosis argillosis (copiose) IV, V 1900.
P. Sintenis: Iter transcaspico-persicum 1900-1901, n. 40; 3 esempl.

95. **Tulipa pseudo-violacea** Hsk. et Siehe. — Gusguta Thal (Cilicien) 1600 m. s. m.
W. Siehe's botanische Reise nach Cilicien 1895-96; 2 esemplari.

96. **Tulipa variopicta** Reboul. — Presso Firenze.
Erbario Bubani; 2 esemplari.

97. **Tulipa Bonarotiana** Reboul. — Presso Firenze.
Erbario Bubani; 4 esemplari.

Digitized by Google

98. **Tulipa strangulata** Reboul. — Presso Firenze.
Erbario Bubani; 2 esemplari.

99. **Gagea stipitata** Merkl. var. **purpurascens** Bornm. et Sint. — Regio transcaspica: Krasnowodsk: in arenosis montium; 19, III. 1900.
P. Sintenis: Iter transcaspico-persicum 1900-1901, n. 6; 10 esemplari. Herbarium Parlatoreanum.

100. **Gagea afghanistanica** Terracciano. — Cartellino autografo di Terracciano.

101. **Gagea lusitanica** Terracciano. — S. da Estrella (Lusitania).
Cartellino autografo di Terracciano; 2 esemplari.

102. **Gagea uliginosa** Siehe. — Ketsebile (Cilicien) 2600 m. s. m. Juli 1896.
W. Siehe's botanische Reise nach Cilicien 1895-96, n. 308; 3 esemplari.

103. **Lloydia sicula** Huet du Pavillon. — In collibus umbrosis Ogliastro prope Caltagirone (Sicilia). 13 Maio 1856.
Plantae siculae — leg. E. e A., Huet du Pavillon, n. 207; 1 esemplare.

104. **Calochortus Pringlei** Robinson. — Thin soil of the top of the knobs of the Sierra de Tepoxtlan. 7500 ft. 12 Sep. 1900.
C. G. Pringle: Plantae mexicanae, n. 8435.

105. **Colchicum Alberti** Regel. — 9-11000', 1 VI 1880.
A. Regel: Iter turkestanicum; 3 esemplari.

106. **Colchicum crociflorum** β **stenopetalum** Regel.— Kalairhum III, 85.
Idem; 3 esemplari.

107. **Colchicum nivale** Boissier et Huet. — In Monte Kolakdagh ad nives (Inter Baibout et Erzeroum). 8-9000 p. s. m., Armenia; Maio 1853.
Huet du Pavillon: Plantae orientales exsiccatae; 1 esemplare.

108. **Colchicum varians** Freyn et Bornm. — Persia: Inter Kom et Sultanabad, in montibus ad pagum Ragnird. 1600 m. s. m.; 1892, III, 6. 7.
J. Bornmüller: Iter persico-turcicum 1892-93, n. 4729; 6 esempl.

109. **Merendera hirsarica** Regel. — Mura Pass. 10-11000'. VII, 82.

Digitized by Google

A. Regel: Iter turkestanicum; 5 esemplari.

110. **Merendera kurdica** Bornmüller. — Kurdistania Assyriaca: in montibus Helgurd (ad fines Pers.) regione alpina. 3000 m. s. m.. 1893. 26 VI.

J. Bornmüller: Iter persico-turcicum 1892-93, n. 1840; 3 esempl.

111. **Schœnocaulon Pringlei** Greenm. -- Lava beds, Serrania de Ajusco, 10.000 ft. — Federal district. — 23 August 1896.

C. G. Pringle: Plantae mexicanae; 1 esemplare.

COMMELINACEAE.

112. **Tradescantia angustifolia** Robinson. — Thin soil of limestone ledges, Las Canoas; State of San Luis Potosi. 14 August 1891.

C. G. Pringle, Plantae mexicanae, n. 3902; 2 esemplari.

113. **Tradescantia brachyphylla** Greenman. — Dry limestone ledges near Tehuacan, 5000 ft. — State of Puebla — 29 Juli 1897.

Idem, n. 6679; 2 esemplari.

114. **Tradescantia macrophylla** Greenman. — Bluffs of barranca Cuernavaca, 5000 ft. — State of Morelos — 21 August 1897.

Idem, n. 6695; 1 esemplare.

115. **Tradescantia macropoda** Greenman. — Moist banks of mountains above Cuernavaca, 6500 ft. — State of Morelos — 3. August 1896.

Idem, n. 6402; 1 esemplare.

JUNCACEAE.

116. **Juncus Elliotti** Chapman. — Wet sandy places Apalachicola, Florida, with J. bufonius and marginatus. Cyperus compressus, Panicum anceps, etc. Jun. 1867.

Herbarium Juncorum Boreali Americanorum normale, ed. G. Engelmann, S. Louis, Missouri, n. 54.

117. **Juncus Leersii × effusus** (nuovo ibrido) C. Beckmann. — Bassum (Provincia Hannover) unter den Eltern in einer Thongrube bei der Ziegelei. 15 August 1888.

Digitized by Google

Flora planitiei Germaniae borealis occidentalis — leg. C. Beckmann; 2 esemplari.

118. **Juncus striatus** Schousb. var. **diffusus** Huet. — In humidis supra Castel-di-Sangro, Aprutii. 14 Jul. 1856.

Plantae neapolitanae, n. 432. Leg. E. e A. Huet du Pavillon; 4 esemplari.

119. **Juncus attenuatus** Viviani. — Siola de' Cavalli (Corsica).

Cartellino autografo del Viviani; 3 esemplari.

120. **Juncus bicephalus** Viviani. — Bonifacio in Corsica.

2 esemplari.

121. **Juncus insulanus** Viviani. — Bonifacio in Corsica.

1 esemplare.

122. **Juncus insulanus** var. β. Viviani. — Bonifacio in Corsica.

1 esemplare.

123. **Juncus Kochii** F. Schultz. — Parmi les Sphagnum dans les lieux marécageux et tourbeux des bois dans les montagnes du vogésias à 4 kilomètres au sud de Kaiserlautern (Palatinat, Bavière) Fl. 1 Juilet 1871, Fr. 29 Juillet 1865.

F. Schultz et F. Winter, herbarium normale, Phanerogamia, Cent. 2, n. 163; 3 esemplari.

Prairies tourbeuses dans les bois des montagnes du schiste de transition « grauwacke » rive droite de la Saar près de Metlach (Prusse-rhénane) — Fl. 15 Jun., Fr. juillet 1870.

Idem, n. 163 bis; 4 esemplari.

124. **Juncus bicephalus** Viviani. — Aiaccio.

Cartellino autografo di Viviani; 2 esemplari.

125. **Juncus caudatus** Chapman. — Bogs near Apalachicola, Florida, with Myrica, Sarracenia Drummondii and Sarr. psittacina, Rhynchosporae, etc. Sept. 1867.

Herbarium Juncorum Boreali-Americanorum Normale, ed. G. Engelmann, St. Louis, Missouri, 1868; 1 esemplare.

126. **Juncus macrocephalus** Viviani. — Corsica.

Cartolino autografo di Viviani; 1 esemplare.

127. **Luzula calabrica** Tenore. — Calabria.

Cartellino autografo del Tenore; 1 esemplare.

Digitized by Google

PALMAE.

128. **Chamaedorea Pringlei** Watson. — Shaded limestone ledges, Tomasopo Canyon — State of San Luis Potosi. — June, July 1891.
C. G. Pringle, Plantae mexicanae, 1891, n. 3737.

NAJADACEAE.

129. **Potamogeton upsaliensis** G. Tiselius. — Suecia: Upsala, Jasevao in flumine Tyris, 28/6, 1884.
Potamogetones scandinavici, n. 149. Leg. et comm. Gustav Tiselius; 1 esemplare.

130. **Potamogeton gramineus** var. **borealis** Tiselius. — Lapponia Rossica, lac. Nuortijaur. Aug. 1883.
Plantae fennicae. Hans Hollmén; parecchi esemplari.

131. **Potamogeton oblongum** Viviani. — 1 esemplare.

132. **Ruppia aragonensis** Loscos et Pardo. — Aragonia australis. Junio 1864.
Herbarium Willkomm; alcuni esemplari.

ERIOCAULACEAE.

133. **Eriocaulon Jaliscoanum** Watson. — Wet places near Guadalajara, State of Jalisco. 7 October 1891.
C. G. Pringle, Plantae mexicanae, n. 3855; 2 esemplari.

CYPERACEAE.

134. **Cyperus Brainerdi** Britton. — Wet places near Guadalajara. State of Jalisco. 25 September 1891.
C. G. Pringle, Plantae mexicanae, n. 3843.

135. **Eleocharis acicularifórmis** Greenman. — Valley of Mexico. 7 May 1898.
C. G. Pringle, Plantae mexicanae, n. 6818; 5 esemplari.

Digitized by Google

136. **Fimbristylis Sherardi** Bubani. — Probabiliter Agro mantuano. 5 Majo 1830.

Dall' Erbario Bubani; 3 esemplari.

137. **Isolepis Minaae** Parlatore. — In paludosis prope Panormi.

Herbarium Parlatoreanum; 2 esemplari.

138. **Scirpus Valdiviae** Steudel. — Ad fl. Rio de Arique (Chile). 30 Dec. 1850.

W. Lechler, pl. chilenses. Ed. R. Fr. Hohenacker, n. 453; 1 esemplare.

139. **Scirpus varians** Steudel. — Prope col. Arique prov. Valdivia (Chile). Dec. 1851.

Idem, n. 718; 2 esemplari.

140. **Rhynchospora Pringlei** Greenman. — Swamps, Zamora, State of Michoagan. 25 July 1902.

C. G. Pringle, Plantae mexicanae, n. 8642; 2 esemplari.

141. **Carex aristata** Siegert (= *C. Siegertiana* Uechtritz. — Prairies sur l'alluvion de la plaine près de Neudorf et Canth aux environs de Breslau (Silésie, Prusse). 9 June 1850.

F. Schultz, herbarium normale. Cent. 6; Herbarium R. Fritze in Rybnik; 3 esemplari.

142. **Carex asturica** Boissier. — Cantabria, in pascuis alpinis montium Picos di Europa. Jul. 1879.

E. Boissier — L. Leresche — E. Lévier. Iter hispanicum 1879; 1 esemplare.

143. **Carex Mairii** Cosson et Germain. — Marécages dans le parc de Grandchamp, près de Saint Germain-en-Laye. 11 et 15 Juni 1841.

Flora Galliae et Germaniae exsiccata, n. 549; 3 esemplari.

144. **Carex anomala** Janka. — Transsilvania, prope pag. Gancs; 2 esemplari.

145. **Carex oedipostyla** J. Duval-Jouve. — Bois de la Moure, près de Montpellier. 8 Mai 1870.

Herbario J. Duval-Jouve; 1 esemplare.

(Continua)

Digitized by Google

RASSEGNE

Illustrirtes Handwörterbuch der Botanik, herausgegeben von CAMILLO KARL SCHNEIDER — Leipzig 1905, 1 vol. in 8.° grande, pag. 690, 341 figure.

Questo libro contiene la spiegazione dei termini oggi usati in Botanica, lasciando da parte quelli che si riferiscono alla pura descrittiva e che facilmente si trovano in altri dizionari anche più antichi. Quindi si occupa di Morfologia, Anatomia, Fisiologia, Biologia, ecc., trattando anche in modo sufficientemente esteso lo studio delle Crittogame. Le spiegazioni sono sempre chiare, spesso accompagnate da incisioni; e dato il gran numero dei termini usati nella scienza al giorno d'oggi, il significato di molti dei quali non è spesso di agevole ricerca, richiedendosi la compulsazione di voluminosi e svariati lavori, quest'opera si rende utilissima ed è da consigliarsi a tutti gli studiosi di Botanica.

Lo Schneider nel suo lavoro ebbe la collaborazione di molti specialisti che hanno riveduto le parti di loro particolare competenza: così il prof. von Hoehnel per la Micologia, il prof. Schiffner pei termini biologici, il dott. A. Zahlbruckner per la Lichenologia ed altro, il dott. Keissler per l'etimologia; e porse valida collaborazione all'intera opera il dott. R. Wagner per ciò che si riferisce alle infiorescenze e alla disposizione delle foglie. Un grande aiuto si ebbe inoltre dal dott. Porsch per la parte anatomica e in generale per tutto il lavoro. L'Autore nella prefazione porge ancora ringraziamenti al prof. von Wettstein e all'Engler di Berlino.

U. RICCA.

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE

Lavori originali.

pag.

BUSCALIONI L. — Una nuova campana di vetro per le ricerche sull'influenza esercitata dalla luce e dai gas sopra le piante (Tav. I) 110
CALEGARI M. — L'Asplenium Seelosii Leyb. al Monte « Campo dei Fiori » a Nord di Varese (Lombardia) 121
CAMUS J. — Le Fraisier des Indes dans l'Italie septentrionale . . . 286
CUFINO L. — Osservazioni ed aggiunte alla Flora del Canadà . . . 187
JATTA A. — Licheni esotici dell'Erbario Levier raccolti nell'Asia meridionale, nell'Oceania, nel Brasile e nel Madagascar 163
MADER F. — Note floristiche di Liguria 197
MANICARDI C. — Sulla distribuzione nelle varie parti e nei diversi periodi di sviluppo e sulla genesi del nucleone nel *Pisum sativum* (Tav. II) 81
MASSALONGO C. — Teratologia e patologia delle foglie di alcune piante (Tav. V, VI) 316
MASSALONGO C. — Gli ascidii anormali delle foglie di Saxifraga crassifolia L. 448
MATTEI G. E. — Per la storia dei tubercoli radicali delle Leguminose 217
MIANO D. — Anomalie di sviluppo dei ricettacoli femminili di Lunularia vulgaris Mich. (Tav. IV) 311
MORTEO E. — Diatomee del torrente Orba 117
NAGGI A. — Les Thalictrum de Gênes 73
NAGGI A. — La Centaurea integrans 79
NICOTRA L. — Nuovamente sulla genesi dei fiori 64
NOELLI A. — Contribuzione allo studio dei micromiceti del Piemonte 329, 386
PAGLIA A. — Osservazioni sull'Arum Cylindraceum Gasp. 395
PANTANELLI E. — Studi sull'albinismo nel Regno vegetale (V) . , . 45
PENZIG O. — Congresso internazionale di Botanica tenuto a Vienna dall'11 al 18 Giugno 1905 227
PENZIG O. — Commemorazione di Federico Delpino (Tav. III) . . . 294
RICCA U. — Specimina authentica plantarum in herbariis Horti Botanici Genuensis asservata (Parte prima) 466
ROMANO P. — Ricerche sulla formazione e sulla funzione della guaina delle Armerie (con incisioni nel testo) 153
ROMANO P. — Le specie italiane del genere Cardamine secondo O. E. Schultz 206

Digitized by Google

pag.

ROMANO P. — Ricerche sulla costituzione florale di Ranunculus lanuginosus 440
SCOTTI L. — Contribuzioni alla Biologia florale delle Centrospermae. 229
TRAVERSO G. B. — Secondo contributo allo studio della Flora micologica della provincia di Como 129
TRINCHIERI G. — Osservazioni sulla Flora spontanea e avventizia dell'Orto Botanico di Torino 3
TROTTER A. — Sulla struttura istologica di un micocecidio prosoplastico (con incisioni nel testo) 456
VILLANI A. — Dei nettarii delle Crocifere e del loro valore morfologico nella simmetria florale. 399
ZODDA G. — Dell'applicazione di alcuni metodi grafici in Geografia botanica (con incisioni nel testo) 373

Rassegne.

GOEBEL K. — Die kleistogamen Blüthen und die Anpassungstheorieen 122
SCHNEIDER C. K. — Illustrirtes Handwörterbuch der Botanik . . . 481

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google